8° Pièce
INDO-CHINOIS
1834

NGUYỄN-VĂN-CHIÊN
Ingénieur adjoint des Travaux Publics

Cách thức dùng xi-măng để làm những công việc vặt

20667

Dépôt légal de 2 exemplaires
effectué par l'I. D E. O.
le 28 Juin 1934
(Loi du 29 juillet 1881, article 3
et arrêté du 31 janvier 1933)
Tirage 10000 Ex.

Sách này do Hãng XI-MANG Hải-Phòng
(R. C. Haiphong Nº A 26)
TẶNG ĐỘC GIẢ

8° Indoch-Pièce
1834

https://tieulun.hopto.org
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

https://tieulun.hopto.org

NGUYỄN-VĂN-CHIÊN
Ingénieur-adjoint des Travaux Publics

■

CÁCH-THỨC DÙNG XI-MĂNG ĐỂ LÀM NHỮNG CÔNG VIỆC VẶT

(Le Ciment dans les Petits Travaux)

■

DEPOT LEGAL
INDOCHINE
N° 20667

Tựa

của

Ông LƯU-VĂN-LANG

Ingénieur principal des Travaux Publics

Bản dịch ra tiếng Bắc-kỳ

của

Ông ĐẶNG-PHỤC-THÔNG

Ingénieur Civil des Mines

Chef du Laboratoire d'Essais de Matériaux

HANOI
IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT
1935

T. 1

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

PRÉFACE

Ce petit livre de mon jeune collègue ***M. Nguyễn-văn-Chiẽn*** *peut être très utile à mes compatriotes, surtout à ceux qui habitent à la campagne, là où il est difficile, parfois impossible, de trouver un maçon.*

Privé du concours d'un charpentier, un propriétaire annamite n'est pas gêné pour réparer l'appontement de son sampan, mettre une planche à son grenier ou changer à son hangar une pièce de bois mangée par les termites. Pourquoi n'en serait-il pas de même lorsqu'il s'agit de resceller un barreau à sa grille, reposer un carreau dans sa cour ou une brique dans une murette ? Aucune raison. Le Chinois qui lui vend des clous lui fournira les quelques kilos de ciment dont il a besoin ; le sable, il le trouvera sans peine autour de lui, plus ou moins bon il est vrai, mais utilisable quand même pour faire du mortier.

Sans être un menuisier expert il fabrique bien une table rustique, un tabouret, une caisse à fleurs, un bac pour son jardin ou une clôture en menues planches. Qu'il essaie donc de faire les mêmes objets en maçonnerie de ciment, il sera étonné de voir comme c'est facile, comme il réussit mieux les assemblages. Avec un peu de soins et en suivant bien les conseils de ***M. Chiẽn****, il réussira de même les autres petits travaux indiqués dans cet ouvrage et il en éprouvera certainement beaucoup de plaisir.*

Je lui conseillerai cependant, s'il s'agit de béton armé, de se limiter à des ouvrages très simples, à ceux qui reposent par terre. Une caisse à eau amovible, un linteau au-dessus d'une petite baie, s'il veut, mais pas la citerne, ni surtout le château d'eau. Il ne les fera pas à si bon compte qu'il peut le croire, car il lui faudra acheter un outillage dont il n'aura plus l'emploi après les travaux, il gâchera du bois dans les coffrages tout en les faisant mal peut-être, bref les dépenses pour lui seront plus élevées que pour un entrepreneur. Il n'est d'ailleurs pas certain de bien réussir les travaux, même en y apportant tout le soin désirable, car il est inexpérimenté, et de plus est obligé de se faire aider

https://tieulun.hopto.org

par des gens qui n'ont pas le même souci que lui d'un travail bien exécuté. Si l'ouvrage ne tient pas l'eau, le voilà engagé dans des réparations délicates qu'on ne réussit pas toujours, et il aura finalement dépensé une somme importante pour un ouvrage inutilisable, sans compter les accidents possibles dans le cas du château d'eau.

Pour les ouvrages de cette nature le mieux c'est encore de s'adresser à un entrepreneur, à choisir parmi les plus sérieux, en éliminant ceux qui s'intitulent spécialistes en béton armé tout en n'y connaissant rien.

Sous cette réserve j'accepte volontiers de présenter ce petit livre de **M. Chiễn**, *persuadé qu'il peut contribuer à répandre l'usage du ciment à la campagne et y apporter un peu de bien-être.*

LƯU-VĂN-LANG,

Ingénieur principal des Travaux publics.

N. B. — *Cái bài tựa nầy quan lớn* **Luru-văn-Lang** *viết cho quyển bằng chữ pháp mà tôi dịch ra chữ quốc-âm đây. Tôi để nguyên văn vì sợ dịch ra không thể nào khỏi sai chút tt.*

https://tieulun.hopto.org

LỜI SƠ DẪN

Ngày nọ ***Hãng Xi-Măng ở Hải-Phòng*** *có cậy tôi viết một cuốn sách bằng chữ Quốc-âm nói về* ***Xi-Măng****, cốt để cho người An-Nam ta biết nó ích lợi về đâu và làm cách nào mà dùng nó.*

Ban đầu tôi dụ dự không muốn nhận vì cái tứ của tôi không hay về sự viết sách. Nhưng nghĩ vì trong xứ ta chưa có ai viết sách Quốc-âm nói về chuyện làm hồ và các công việc tạo-tác, tôi mới dám làm gan viết cuốn sách nhỏ nầy chỉ ***cách dùng Xi-Măng để làm công chuyện thường****.*

Ban đầu tôi chỉ rỏ ràng anh thợ hồ làm những việc gì, sau tôi vẽ họa đồ và chỉ những công chuyện nhỏ nhỏ mà người An-Nam ta thường muốn làm.

Tôi có tính sơ giá tiền từ món, và nếu mọi người lo làm lấy cho mình, hoặc mua vật liệu rồi mướn thợ và trông nom cho họ làm thì những công chuyện ấy chẳng tốn tiền bao nhiêu.

Năm dương lịch 1932, tháng mười một.

NGUYỄN-VĂN-CHIỀN

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

CÁCH THỨC DÙNG XI-MĂNG ĐỂ LÀM NHỮNG CÔNG VIỆC VẶT

I. — XI-MĂNG LÀ GÌ ? CÁCH CHẾ-TẠO XI-MĂNG.

Xi-măng là một thứ bột đá rất mịn ; hoà với nước, thành ra một chất nhão, đổ vào khuôn rất dễ, để ít lâu thời cứng như đá.

Nếu luyện xi-măng với nước không, đến lúc cứng thành táng, xi-măng sẽ co lại mà nứt ra ; bỏ thêm ít nhiều cát vào thời không lo ngại điều khuyết-điểm đó.

Xi-măng trộn với nước và cát, gọi là **hồ**, dùng gắn đá và gạch, làm nhà, cửa, cầu cống, vân vân.....

Có thể trộn hồ với đá sỏi ; như thế gọi là **bê-tông**.

Có nhiều hạng xi-măng lắm. Thứ thường dùng tại Đông-Dương là **Xi-măng Bọc-Lăng (Ciment Portland).**

Cánh-thức chế-tạo Xi-măng Bọc-Lăng như sau này :

Lấy các thứ đá vôi trộn kỹ với đất sét, rồi đem vào lò hầm cho tới lúc mềm ra. Những lò nấu xi-măng rất tinh-xảo trong quyển sách nhỏ này không thể nghiên-cứu kỹ-càng được. Nấu xong thời chọn những miếng chín quá, hoặc chưa chín loại đi, đem xi-măng tán nhỏ ra rồi bỏ vào máy, mà xay cho đến lúc mịn như bột.

Các lò tại Hải-Phòng chế tạo một thứ xi-măng rất mịn, hầm rất đúng độ, không cần phải loại ra mây ; đem rây 324 lỗ một phân vuông mà rây, thời xuống gần hết, còn lại trên rây không đầy một phân trăm (1%). Rây xong, đem trữ tại những phòng lớn gọi là **Xi-Lô**, đợi lúc đóng thùng hay phong bao rồi gửi khắp tứ xứ.

II. — ĐẶC-TÍNH CỦA XI-MĂNG.

Xi-măng khác vôi vì những đặc-tính gì ? Sự so-sánh này cốt để chỉ-dẫn những lúc dùng xi-măng phải cẩn-thận thế nào, và bàn-bạc về những điều khuyết-điểm trong khi vì cần-kiệm dùng vôi thay vào xi-măng.

Đổ nước vào vôi sống, vôi nở nhiều ra, mà nóng sôi lên. Xi-măng không nóng thêm lên mà cũng không nở ra. Cho nên trước khi dùng vôi, phải đổ nước ; nếu không, vôi nở ra rồi làm nứt tường vách mình xây. Thường thường, hồ tô-trát tường vách nứt hoặc lở, là vì lẽ đó ; chứ chẳng có duyên-cớ gì khác. Dùng Xi-măng không ngại những điều khuyết-điểm đó.

Hồ vôi cứng vì hai lẽ : một là hút thán-toan trong không khí, hai là

https://tieulun.hopto.org

dần dần khô. Hồ vôi khô cứng hợp-cách thời hai cái hiện-tượng đó cần phải phát-biểu cùng trong một thời-gian và rất thong-thả. Vả lại, muốn cho đỡ tổn, hồ vôi cần phải khô mau. Những điều-khoản đó, tại nhiều xứ trong nước ta, khó thành-tựu lắm. Lúc nào mưa phùn, khí ẩm, hồ khó khô; khí nóng, chỉ vài giờ hồ đủ khô. Cho nên ta có thể nói rằng: tư-chất hồ vôi không hợp với phong-thổ xứ Đông-Dương và bó buộc những nhà kiến-trúc phải dùng xi-măng thay vào.

Còn một vấn-đề rất quan-trọng: hồ vôi khô cứng hợp-lệ, cũng cần đủ sức « đề kháng ». Xin thú thực rằng sức đề kháng của hồ vôi rất kém; ai ai cũng thể nghiệm rằng nậy một miếng hồ khô, rồi lấy tay mà bẻ đôi, hoặc cầm hai hòn gạch gắn bằng vôi mà thử lia, thời rất dễ.

Dù tốt cực-điểm cũng vậy, hồ vôi không thể bì với hồ xi-măng được. Hồ xi-măng quá hai ngày đã bền-chặt gấp mười, mười lăm lần hồ vôi cứng từ mấy năm trời.

Cho nên dùng hồ vôi, có thể xây cửa nhà rất nhanh chóng, rất nhẹ nhàng và rất rẻ tiền. Về phần bền vững, vôi không đọ kịp. Còn một điều nữa là: xây bằng xi-măng dù lâu ngày cũng chẳng cần sửa-sang.

Những xứ nào thường có giông-tô, lại càng nên dùng xi-măng lắm; gió-bão to-tát thế nào cũng không rung chuyển được nổi những mái bằng xi-măng.

Xi-măng nhờ có nước mới kết thành táng được: bao nhiêu vách tường bằng xi-măng phải ủ đậy bằng rơm, chiếu, khô-tải; trong vòng ba bốn ngày, phải thỉnh-thoảng tưới nước. Thời-giờ xi-măng kết thành táng giải ngắn cũng tùy cơ; 2 giờ sau khi hoà với nước, thời bắt đầu kết. Vậy lúc nào muốn dùng hồ thời mới nên trộn; đừng làm sẵn trước.

III. — BÀN VỀ CÁC THỨ XI-MĂNG NGƯỜI TA THƯỜNG BÁN.

Người ta thường bán **Xi-măng Bọc-Lăng bình-hạng** và **Xi-măng hảo-hạng** (thứ này mau kết thành-táng).

Xi-Măng Bọc-Lăng thường dùng tại Đông-Dương là Xi-măng hiệu « CON RỒNG », giấy đỏ. Mấy cửa hàng lớn Sài-Gòn, Hà-Nội, Nam-Vang, Huế, Hải-Phòng, vân vân..., cùng những hàng bán đồ sắt tỉnh nhỏ đều bán thứ ấy. Xi-măng ấy trữ trong thùng gỗ, hoặc bao gai hay bao giấy. Một thùng 180 kilos giá bán 6 $ cho tới 7 $, tùy theo nơi. Phải nhớ rằng tại tỉnh nhỏ có hạng người buôn tháo thùng ra bán lẻ ít nhiều, xong rồi không chịu đậy lại cẩn-thận, xi-măng còn trong thùng dần dà hư hóng đi.

Xi-Măng hảo-hạng thường trữ trong thùng gỗ, hoặc thùng sắt; nếu để trong thùng sắt thời mãi mãi không hư; nhưng hễ mở thùng ra, thời ít lâu phải hóng. Xi-măng hảo-hạng chở bên Pháp sang mỗi thùng đắt gấp hai xi-măng bình-hạng, mà xi-măng hảo-hạng chế tại Hải-Phòng, hiệu « CON RỒNG » giấy xanh, mỗi thùng chỉ đắt hơn có 0 $ 40.

Xi-măng hảo-hạng khác xi-măng bình-hạng là vì kết thành táng rất nhanh; đến ba ngày hồ vững bền hơn hồ xi-măng bình-hạng quá 28 ngày.

https://tieulun.hopto.org

Vì giá đắt hơn, nên chỉ dùng xi-măng hảo-hạng để làm công việc gấp hoặc công việc bất kỳ: sửa cột cầu chỗ bị nước ngập, gắn những sường sắt cần dùng ngay. Công việc thường không gấp lắm thời nên dùng xi-măng bình-hạng. Tuy nhiên, nhiều nhà thầu-khoán ưa dùng xi-măng hảo-hạng vì giá tiền chẳng hơn mấy mà có thể làm công việc nhanh chóng và bớt tiền sở-phí.

IV. — CÁCH TRỮ XI-MĂNG

Trừ những thứ trữ trong thùng sắt, xi-măng nào lâu ngày cũng bớt tốt. Gặp gió nồm thời xi-măng hà và đóng thành cục. Xi-măng đã hà, hoà với nước không kết thành tảng, mà sức « đề kháng » kém bớt nhiều.

Vậy phải trữ xi-măng trong hộp đậy kỹ, để chỗ nào kín đáo cao khô, kê ván hoặc gỗ cao hơn mặt đất độ 50 phân, cho khỏi bị hơi ẩm-thấp ở dưới đất bốc lên.

Nếu cẩn-thận như vậy thời xi-măng bó trong bao giấy có thể để lâu hàng mấy tuần-lễ; bó trong thùng gỗ, lâu hàng tháng, bó trong thùng sắt, lâu hàng năm.

V. — HỒ VÀ BÊ-TÔNG.

1° — HỒ

Cũng một thứ xi-măng tốt mà người ta làm hồ, khi tốt khi xấu, tùy theo xi-măng, cát và nước nhiều hay ít, cách trộn kỹ hay sơ.

a) **Cát**. — Xin các nhà kiến-trúc để ý vào cách chọn cát.

Cát tốt rờ đến phải nhám, bóp phải kêu mà không dính tay. Mấy điều đó chỉ-minh rằng cát không lẫn đất. Trong Nam-Kỳ, cát nên dùng là thứ lấy tại sông Đồng-Nai và một hai con sông chi-lưu. Cát giồng lẫn nhiều đất, mà cát sông Cửu-Long-Giang lẫn nhiều bùn, không thể dùng được. Cát lấy tại ngoài bể không thể y-nguyên dùng được; phải rửa kỹ hoặc phơi mưa cho sạch nước mặn. Ngoài Bắc-Kỳ chỗ nào cũng có cát tốt, trừ một hai cái suối thường giữa dòng có đá bùn (Schiste), thành ra cát suối đó không thể dùng được.

Dùng cát nhỏ quá, hồ không dính đá và cần nhiều nước; hồ đó chỉ dùng tô-trát ở ngoài vì mặt mịn hơn. Dùng cát to phải đổ nhiều xi-măng thời hồ mới dẻo. Nếu cát đủ cả hột to, nhỡ và nhỏ, thời không cần nhiều nước và nhiều xi-măng, vì ít lỗ hở. Dùng thứ cát đó, thời sức « đề kháng » của hồ rất cao.

b) **Nước**. — Nước luyện hồ cần phải trong sạch, thường thường nước uống có thể dùng được. Không bao giờ nên dùng nước mặn, vì nước mặn làm cho hồ bở (1).

---

(1) **Lời bàn người dịch**. — Nước nhiều ít là vấn-đề quan-trọng; đổ nước hơi quá độ một chút thời sức « đề-kháng » của hồ giảm đi nhiều lắm. Trái lại, nếu không đủ nước, hồ không được dẻo.

https://tieulun.hopto.org

c) **Định-phân-lượng**. — Mấy thứ định-phân-lượng kê dưới này do tư-chất cát thường thấy tại Đông-Dương mà tính :

600 kilos xi-măng với **1 thước vuông đứng (1) cát** (1m3) thành ra 12 kilos xi-măng với một thùng (2) cát dùng để trét kẽ đá, gạch hoặc tô trát ngoài mặt.

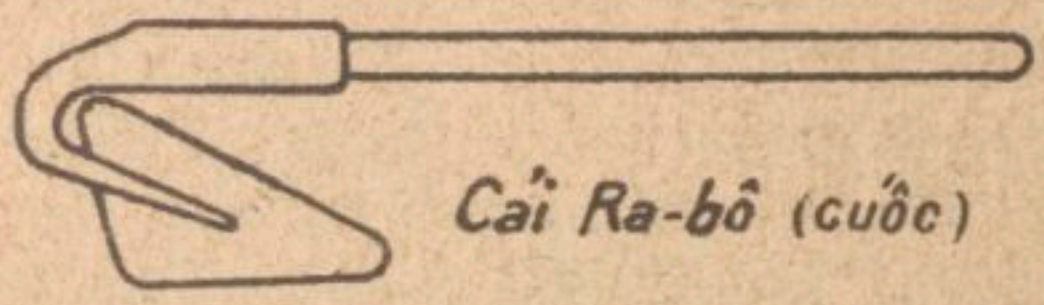
500 kilos xi-măng với **1 thước vuông đứng cát** (10 kilos xi-măng với một thùng cát) dùng để xây nền dưới nước.

400 kilos xi-măng với **1 thước vuông đứng cát** (8 kilos xi-măng với một thùng cát) dùng để xây gạch, đá, vân vân..., làm vách cản đất, bệ kê máy móc v.v.

300 đến 350 kilos xi-măng với **1 thước vuông đứng cát** (6 hoặc 7 kilos xi-măng với một thùng cát) dùng xây chỗ cao, không phải chịu sức nặng bao nhiêu, hoặc xây đá hay gạch để lập chỗ trồng.

Nếu dùng xi-măng hảo-hạng thời có thể xây rất nhanh. Làm công việc vặt dùng độ **250** hoặc **300 kilos xi-măng** với **1 thước cát** cũng đủ (độ 5 hoặc 6 kilos với một thùng cát).

d) **Cách luyện hồ**. – Trước khi đổ nước, cần phải trộn xi-măng và cát một cách rất kỹ, bao giờ trông thấy hai vật-liệu đó lẫn một màu, là được. Nếu cát hơi ướt thời khó trộn đều được ; một thứ hồ nhiều xi-măng nhưng không luyện đều, không bằng một thứ hồ ít xi-măng nhưng khéo luyện. Trộn hồ thời dùng cái **cuốc (ra-bô)** (hình số 1) và cái **xẻng**.



Cái Ra-bô (cuốc)

Hình số 1

Trộn xi-măng và cát rất kỹ, xong rồi lấy cái bình tưới hoặc cái sàng đổ nước cho nước từ từ chảy xuống, hột nhỏ như mưa phun ; nếu đổ nước mạnh, hồ không được đều. Phải nhớ rằng : **nên đổ nước rất ít : muốn cho hồ dẻo, phải trộn rất kỹ rất lâu**.

Bọn thợ thường đổ nhiều nước để dễ làm : việc đó phải cấm hẳn.

Hồ luyện hợp cách, nếu mình nắm một nắm trong tay, rồi lắc đi lắc lại thời thành ra một hòn hơi ướt không dính tay.

---

(1) **Lời bàn người dịch** — Một thước vuông đứng (thước lập-phương — 1m3) là một thùng vuông để đo lường, chiều dọc, chiều ngang, chiều cao đều 1 thước : 1 thước vuông đứng bằng 1000 lít.

(2) Đây chỉ những thùng sắt tây đựng dầu hỏa.

https://tieulun.hopto.org

2° — BÊ-TÔNG (1)

a) **Định-phân-lượng**. — Hồ luyện với đá sỏi hoặc gạch vỡ gọi là **bê-tông**. Người ta đổ một mình chất ấy đến lúc cứng, thời kết thành một tảng, hình như một miếng đá-nguyên vậy.

Nếu xây dưới nước, bê-tông cần phải vững-bền và không thấm nước được. Xây trên bờ hoặc trên mặt nước, thời bê-tông chỉ cần phải vững bền thôi ; dù thấm nước cũng không ngại.

Bê-tông đầy-chắc và vững-bền, thời hồ lấp hết mấy kẽ trống của đá. Một thước đá dưới sáu phân thời độ chừng 40 cho tới 48 phần trăm kẽ-trống.

Muốn cho bao nhiêu kẽ trống lấp hết thời phần hồ phải hơn phần kẽ-trống độ 5 cho tới 10 phần trăm. Vậy định-phân-lượng của một thứ bê-tông đầy-chắc như sau này : 400 tới 500 tấc vuông đứng hồ ($0^{m3}400$ tới $0^{m3}500$) trộn với một thước vuông đứng (1^{m3}) đá.

Dùng bê-tông thường, theo định-phân-lượng sau này mà luyện :

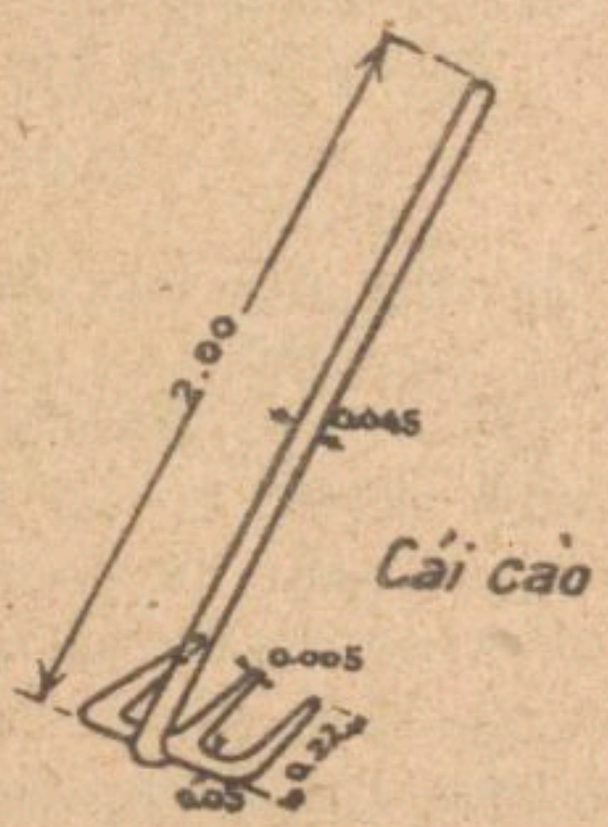
1 phần hồ với **2 phần đá**, dùng để xây nền, hoặc xây công việc trên cạn ;

2 phần hồ với **3 phần đá**, dùng để xây những chỗ nào sau bị sức nước đẻ, hoặc xây ngay vào chỗ bị nước ngập.

b) **Cách trộn hồ**. — Trước tiên, phải đo hồ và đá sỏi bằng một cái thùng (không cần phải biết rõ thùng bao nhiêu thước ; chỉ cần biết bao nhiêu phần hồ trộn với bao nhiêu phần đá thôi).

Đổ từng lớp dầy độ 1 tấc. Nhớ rằng : **đá hoặc gạch vỡ phải thấm nước trước** ; dùng xẻng và cào (hình số 2) trộn đi trộn lại mấy lần, thấy hồ lấp hẳn đá thời luyện xong.

Phải luyện bê-tông trên ván. — Ván phải che chở khỏi nắng mưa, cho bê-tông khỏi bị cháy trôi hoặc bị phơi khô.



Hình số 2

c) **Cách đổ bê-tông** (1). — Dù công việc thế nào cũng vậy, một sự rất cần-thiết là phải đổ bê-tông rất nhanh. Vì rằng không những xi-măng lúc sắp dùng đến cần phải chưa kết thành tảng ; nếu đổ nhiều lớp, mấy lớp sau cần phải còn dẻo, thời mới ăn với mấy lớp trước.

Bê-tông đã đổ từng lớp xong rồi phải nện xuống. Dùng cái đầm nặng độ 8 tới 10 kilos, đường chân-kính mặt dưới độ 12 tới 18 phân. Phải nện nhẹ nhẹ chứ đừng làm hung hăng lắm, sợ làm rời những từng dưới đã hơi cứng rồi. Thường thường người ta nện từng lớp dầy 20

---

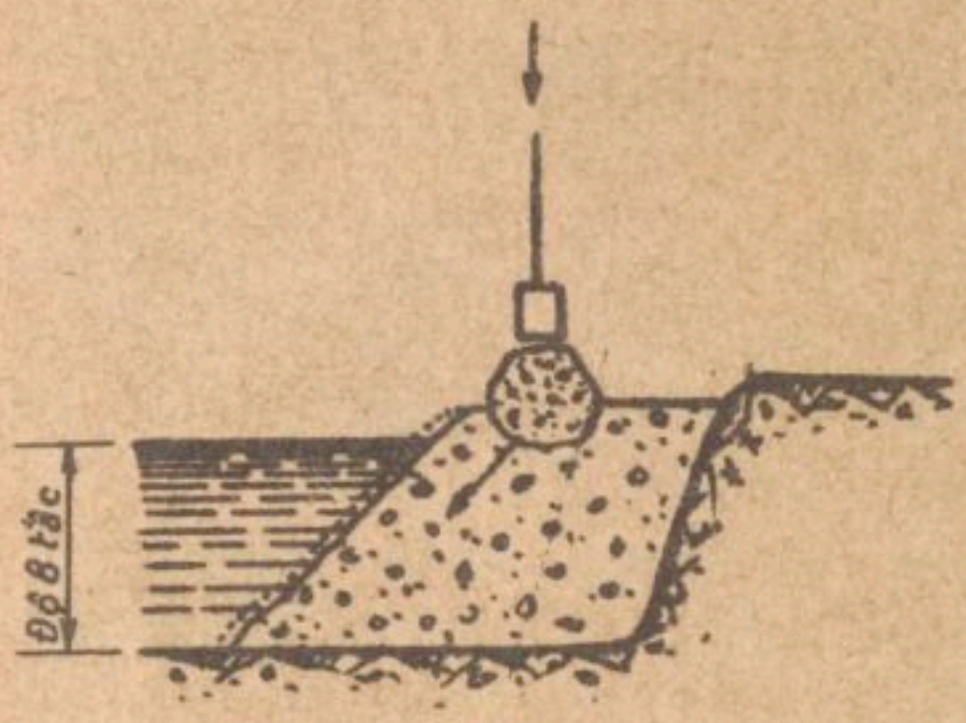
(1) **Lời bàn người dịch**. — Trong Nam-Kỳ gọi là bít-ton.

https://tieulun.hopto.org

hoặc 30 phân. Nước phải nổi một ít lên trên mặt; muồn thế, bê-tông nhiều xi-măng nện ít cũng đủ, nếu bê-tông ít xi-măng thời phải nện lâu hơn.

Đổ bê-tông dưới nước mà muồn bê-tông khỏi tan-rời ra thời phải tùy theo nhiều nước hay ít mà dùng hai cách sau này:

1° — **Nước sâu không quá 0 m. 80**. Đổ bê-tông trên bờ, lấy đầm nện dần dần cho bê-tông xuống dưới mặt nước. Đổ bê-tông mới trên bê-tông cũ, rồi nện dần dần cho bê-tông mới vào trung-tâm bê-tông cũ. Làm như thế thời chỉ có một mặt khối bê-tông trực tiếp với nước, dù đổ bao nhiêu bê-tông thêm nữa cũng chỉ mặt ấy bị thấm nước thôi (hình số 3).



Hình số 3

2° — **Nếu sâu hơn** thời dùng ống gỗ hay ống sắt thật nhớn (trémie) mặt trên có hoa-muồng, thân thời có giá đỡ. Đổ bê-tông chảy xuống đáy. Nếu đưa ống hết chỗ này đến chỗ nọ thời xây được nền dưới nước.

Cách này chỉ dùng vào những công việc to-tát; những chú thầu chưa thạo, không nên thi-hành.

VI. — BÊ-TÔNG CỐT-SẮT (1).

Bê-tông chịu sức đè-ép, nhưng nếu uồn cong thì dễ vỡ; trái lại, sắt hoặc thép chịu sức uồn cong rất mạnh. Nếu dùng vừa sắt vừa bê-tông để làm những khí-cụ cần phải chịu sức đè-ép và sức uồn cong, thời những khí-cụ đó bất nệ chiều nào cũng đủ sức đề-kháng. Đó là **bê-tông cốt-sắt**, dù gió mưa cũng vững bền.

Bê-tông cốt sắt có nhiều đặc-tính, cho nên người ta thích hơn các vật liệu khác có thể dùng xây. Không thể cháy được. Vững bền ít ra là 50 năm, mà chẳng cần tu-bổ: cốt sắt nhờ có hồ bao bọc không ngại gì hư-hỏng. Bê-tông cốt sắt không thấm nước; nếu dùng định-phân-lượng 400 kilos xi-măng, thời mấy hôm đầu nước dí ra, vôi trong xi-măng cũng theo ra, hút thán-toan trong không-khí, thành ra thán-khí-diêm, bao nhiêu lỗ đều bịt kín, nước tự-nhiên không chảy nữa.

A) **Định-phân-lượng.** — Người ta thường chiếu theo mấy định-phân-lượng sau này:

800 lít đá sỏi từ 5 tới 25 ly;
400 lít cát,

---

(1) **Lời bàn người dịch.** — Trong Nam-Kỳ gọi là bít-ton át-mê.

https://tieulun.hopto.org

300, 350 hoặc 400 kilos xi-măng. — (tính ra 2 thùng đá sói, 1 thùng cát và 15 kilos, 17 kilos, 5 hoặc 20 kilos xi-măng. Nếu không có cân mà cân xi-măng, thời lường cũng được, 1 kilo xi-măng đổ dần dần vào 1 lít mà đừng lắc thời vừa vặn, không đủ không thiếu.

Bê-tông làm bằng xi-măng hiệu « CON-RỒNG » giấy đỏ và cát sói tốt đến 28 ngày có thể chịu sức đè-ép như sau này :

Sau 28 ngày :

Bê-tông 300 kilos (1) : **1cm2** chịu sức **200 kilos**.

» **350** » » **225** »

» **400** » » **250** » (2).

Bê-tông làm bằng xi-măng háo-hạng hiệu « CON-RỒNG » giấy xanh sau 7 ngày và 28 ngày chịu sức đè-ép như sau này :

Bê-tông 300 kilos	**7 ngày**	:	**1cm2** chịu sức	**270 kilos** ;
	28 »	:	»	**330** »
Bê-tông 350 kilos	**7 ngày**	:	**1cm2** chịu sức	**310 kilos** ;
	28 »	:	»	**375** »
Bê-tông 400 kilos	**7 ngày**	:	**1cm2** chịu sức	**350 kilos** ;
	28 »	:	»	**420** »

Làm cột để chịu sức đè-ép thời dùng bê-tông 300 kilos ; làm ống chịu sức uốn-cong hoặc chịu sức nước thời dùng bê-tông 400 kilos.

B) **Cách trộn bê-tông**. — Cát và sói cần rất sạch ; trộn khô với xi-măng. Trộn kỹ xong rồi sẽ đổ nước ; mà phải cẩn thận như lúc trộn hồ. Nên đổ rất ít nước ; 800 lít sói, 400 lít cát, thời đổ 140 lít nước (thành ra : 2 thùng sói, 1 thùng cát hoà với 7 lít nước).

C) **Khuôn đổ bê-tông**. — Bê-tông mới luyện xong rất nhão, không thể xây lên như đá-gạch. Phải dùng khuôn gỗ hoặc sắt mà đổ vào.

Khuôn thường làm bằng gỗ, phải vững bền để chịu sức nặng của bê-tông, sức đâm nện, sức nặng của mấy người thợ đứng trên khuôn ; phải dễ tháo. Trước khi đổ bê-tông phải tưới nhiều nước vào.

Gỗ khuôn dùng được nhiều lần. Muốn cho khỏi cong, thời phải trở mặt trong ra ngoài, mặt ngoài vào trong.

Đừng lấy ván dài, vì hay cong ; phải chọn ván vừa ngắn vừa hẹp.

---

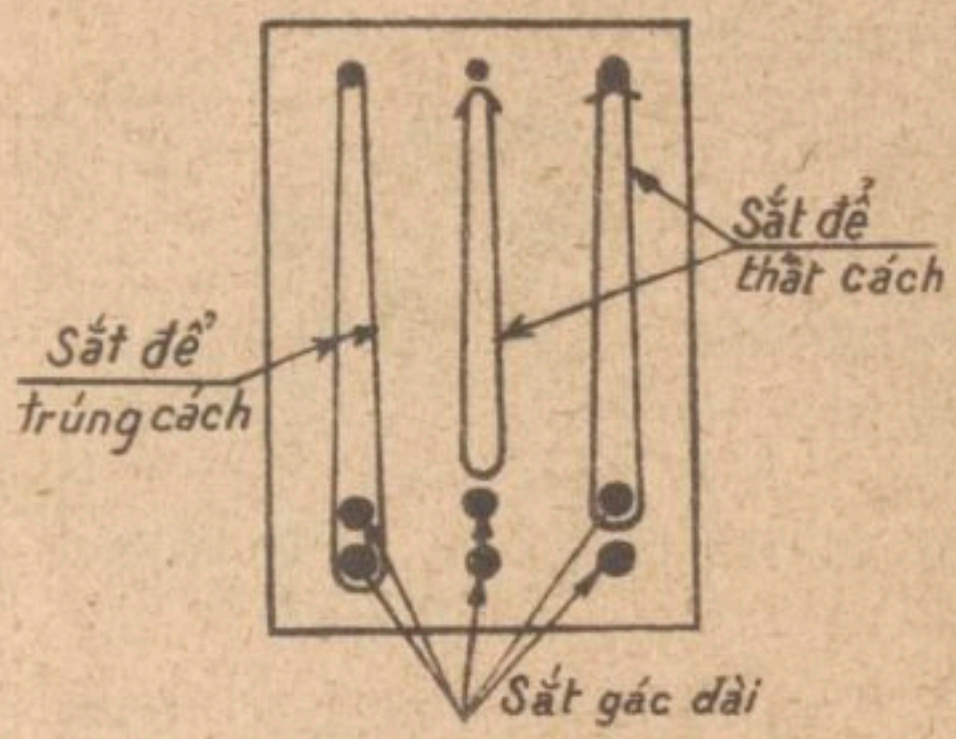
(1) **Lời dẫn của người dịch**. — Nghĩa là một thước vuông đứng (1m3) bê-tông, có 300 kilos xi-măng.

(2) Gạch máy chỉ chịu được sức 60 tới 80 kilos một phân vuông bằng (1cm2).

https://tieulun.hopto.org

Có khi những gỗ khuôn chỉ dùng một lần thôi, vì không thể tháo ra được. Như vậy, nếu bìa dày hoặc sắt tôn cũ không thể sợ méo, thời lấy các vật-liệu đó mà thay vào gỗ.

D) **Cốt-sắt**. — Thường thường, cốt-sắt uốn bằng thép tròn. Có thể dùng sắt bọc kẽm, nhưng không cần. Sắt rỉ cũng dùng được, quí-hồ cạo chải qua đi. Trái lại, nếu dùng sắt sơn dầu hay quang mỡ, thời phải chùi kỹ, hoặc đốt lửa.



Hình số 4

Hai hạng cốt : cốt dọc và cốt ngang (1).

Muốn dùng hết sức cốt dọc thời phải để gần ngoài mặt, cách độ 20 phân, và phải cách nhau từ 20 tới 25 ly, thì bê-tông mới bao phủ hết.

Cốt ngang mắc vào cốt dọc phải thừa ra ít nhiều (hình số 4). Một việc cần là phải đặt cốt rất đúng. Để hơi sai một chút cũng đủ xảy ra những sự nguy-hiểm. Một tấm ván hoặc một miếng sắt có thể trở mặt trên xuống dưới. Bê-tông không thể làm thế được vì có khi sức nặng riêng của nó cũng đủ làm vỡ được.

a) ***Các khí-cụ bị sức uốn-cong***. — Đà (đại-lương ; poutre) *tấm-đá vuông* (thạch-phiến : dalle) (*bốn mặt tường bề-cạn vuông*). Cách dùng cốt-sắt, sẽ chỉ-dẫn trong thiên « NHỮNG CÔNG VIỆC VẶT ». Đây chúng tôi chỉ nói qua loa về cách đặt cốt-sắt.

Nguyên-lý của bê-tông cốt-sắt là bắt buộc bê-tông chịu sức đè-ép và sắt chịu sức kéo dãn ra. Tuy nhiên, những chỗ nào bị sức đè-ép, người ta thường thêm ít sắt nhỏ, để cho dễ lắp cốt. Có khi không muốn chiếu vuông (thiết-đoạn : section) một vài khí-cụ quá to, người ta cũng thêm sắt vào.

Cách thường thi-hành để xem một phiến bê-tông cốt-sắt phải chịu những sức mạnh gì.

a) *Chỗ bị kéo dãn và chỗ bị đè-ép*. — Thí dụ lấy một phiến cao-su giống hệt cái phiến bê-tông mình muốn chế ra ; phiến bê-tông sẽ bị sức nào đè-ép v. v. thời mình lấy sức ấy bắt buộc phiến cao-su phải chịu. Phiến cao-su tất nhiên biến-hình, có chỗ hóp vào, có chỗ lồi ra. Chỗ nào hóp vào là bị đè-ép, chỗ nào lồi ra là bị kéo-dãn. Những chỗ nào

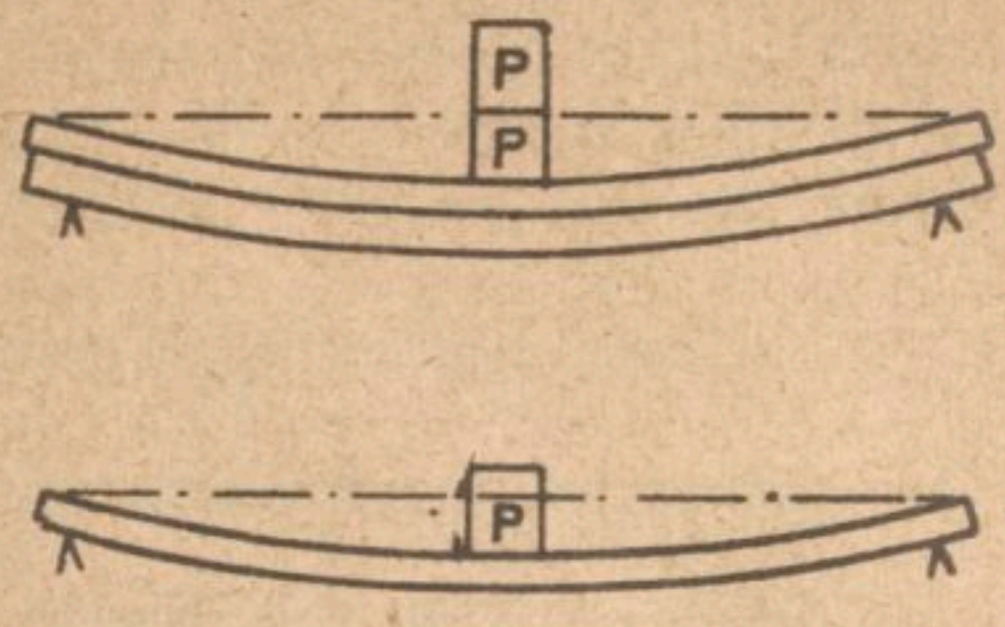
---

(1) **Lời dẫn của người dịch**. — Trong Nam-Kỳ cốt ngang gọi là sắt ê-tai-đê (étrier).

https://tieulun.hopto.org

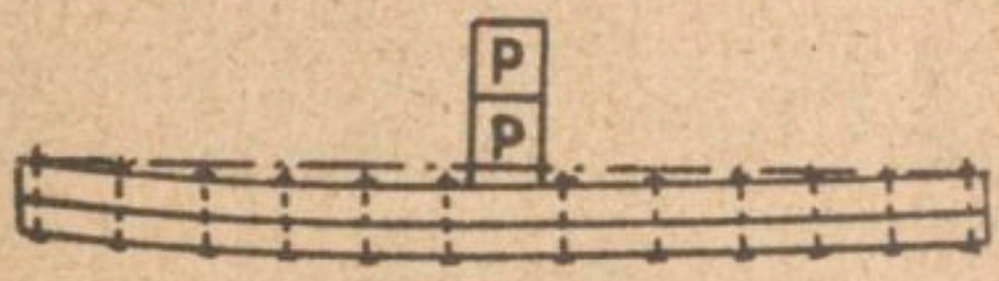
lối ra thời đặt sắt để chông-cự, cho khỏi vỡ ra ; vì lẽ ấy nếu có đường nứt ngang thời mình phải để sắt dọc.

β) *Chỗ bị cắt.* — Lấy hai phiên gỗ chiều vuông bằng nhau chồng lên nhau, rồi lấy hai hòn đá 2 P đè lên ; hai phiên gỗ bị uôn-cong hình như đặt riêng nhau ra, mỗi phiên bị một hòn đá P đè (hình số 5). Mặt trơn hai phiên gỗ gặp nhau thường khi tuột đi. Muốn khỏi tuột thời phải lấy bu-lông (boulons) (hình số 6) mà ghép lại hai ván ghép lại thời ít cong hơn là để trồng, mà có thể chịu sức mạnh hơn nhiều.



Hình số 5

Cái hiện-tượng đó, trong phiên bê-tông bị uôn cong cũng có ; lớp trên trơn tuột trên mặt lớp dưới. Muốn tránh sự đó thời để sắt nhỏ nằm ngang (hình số 7). Phận-sự sắt ngang đối với bê-tông cũng như phận-sự bu-lông đối với hai phiên ván ghép lại.



Hình số 6

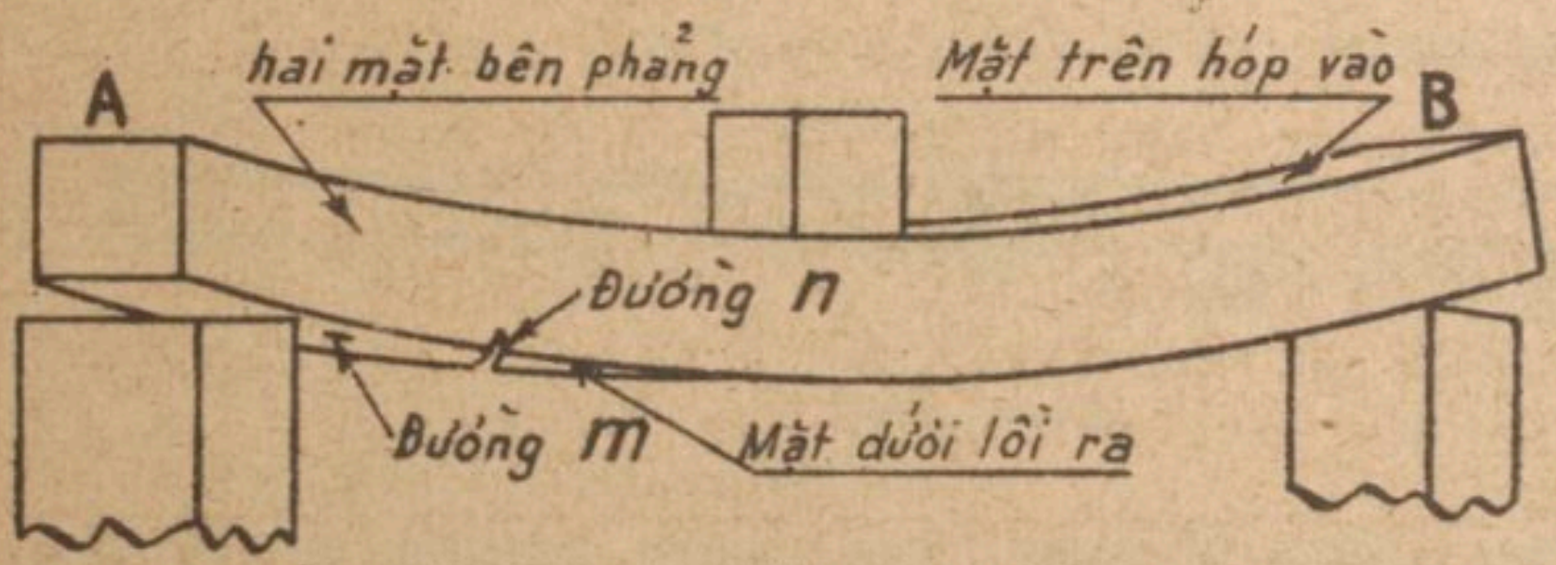
Người ta kinh-nghiệm rằng hai đầu đà dễ tuột hơn ở giữa đà : chiều theo toán-pháp cũng thấy vậy.

Đà bằng bê-tông cốt sắt

Hình số 7

Thí dụ thứ nhất. — *Đà* (đại-lương = poutre). — Lấy một cái đà, mỗi đầu đặt trên một cái vì, rồi đè sức từ trên xuống dưới (theo như hình số 8a). Mặt trên hóp, vì bị đè-nén. Hai mặt bên vẫn bằng phẳng như trước, không cần phải đặt sắt. Mặt dưới lồi ra, vì bị kéo dãn ra.

Đà nằm gác lên hai đầu



Hình số 8a

https://tieulun.hopto.org

Nếu mình rạch một đường *m* theo chiều dọc, thời không thấy hở to ra ; không cần phải đặt sắt chẵn ngang chiều ấy.

Nếu rạch một đường *n* theo chiều ngang, thời thấy hở to ra. Mình phải đặt sắt chẵn ngang đường rạch đó ; nghĩa là theo chiều dọc cái đà. Cốt sắt của đà phải xếp đặt theo hình số 8b. Nhớ rằng ở hai đầu đà nên đặt nhiều sắt con hơn ở giữa.

Cách xếp đặt cốt sắt đà

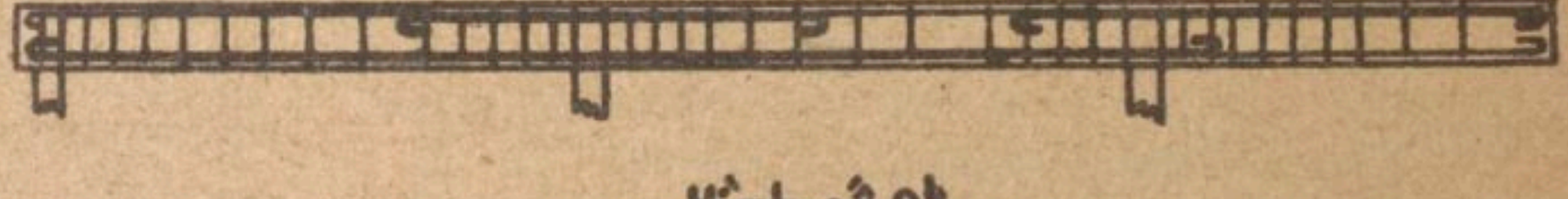
Hình số 8b

Lấy một cái đà thứ hai CDEF đặt trên ba cái vì ; đầu F để trống không. Nếu lấy sức đè-ép từ trên xuống dưới thời đà cong (theo như hình số 9a). Hai mặt bên vẫn bằng phẳng như cái đà trước. Còn hai mặt trên dưới, chỗ nào vẽ đậm nét thời hóp vào, vì bị đè-ép, chỗ nào vẽ nhạt nét thời lồi ra, vì bị kéo dãn.

Đà gác trên nhiều vì

Hình số 9a

Những chỗ nào bị kéo dãn, nếu vạch một đường theo chiều dọc, thời không việc gì cả. Nếu đường theo chiều ngang, thời lớ nứt to ra. Xếp đặt cốt dọc cốt ngang (theo hình số 9b).



Hình số 9b

Thí dụ thứ nhì. — Tấm đá vuông (thạch-phiến = dalle). Lấy một tấm đá vuông đặt trên hai cái đà hoặc hai bức tường đối-diện làm vì.

https://tieulun.hopto.org

Tâm đá tựa như cái đà AB; chỉ khác chiều ngang rộng hơn. Cốt sắt cũng xếp đặt như vậy, nghĩa là gần mặt dưới. Sắt phải để cách nhau độ 10 hoặc 15 phân. Thường người ta hay thêm sắt nhỏ (5, 6 ly) ngang chiều sắt nhớn, để chia đỡ sức nặng.

Lấy một tâm đá vuông đặt trên bốn bức tường làm vì. Vì sức nặng tâm đá vuông sẽ trũng xuống, trông như cái chảo. Mặt trên thời bị đè-ép, mặt dưới thời bị kéo-dãn ra. Vạch đường tại mặt dưới thời nứt to ra; cho nên phải xếp vừa sắt dọc vừa sắt ngang.

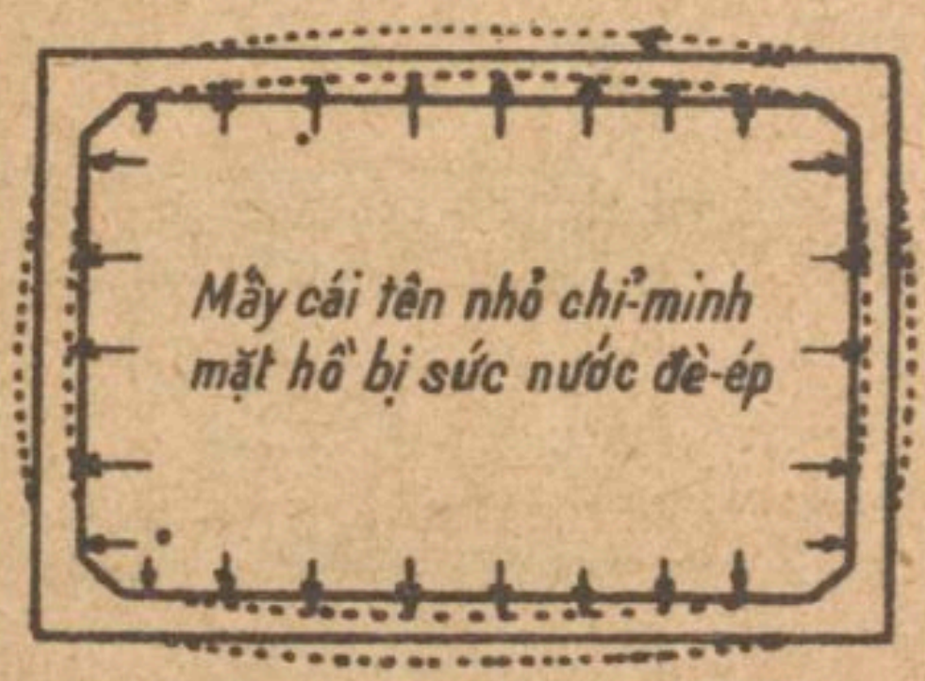
Thí dụ thứ ba. — Bốn mặt tường bể-cạn-vuông. Sức nước đè cong bốn mặt tường (theo như hình số 11).

Sức đè-ép phía trong thời ở giữa tường, phía ngoài thời ở bốn góc. Sức kéo-dãn ra, phía ngoài thời ở giữa tường; phía trong thời ở bốn góc (xem cách để sắt ở bán phụ số 1).

Hình số 10

b) ***Khối bị đè ép như cột***. — Theo lẽ nói ở trên rằng phải dùng sắt để chịu sức kéo-dãn, thời những khối bị đè-ép không cần phải thêm cốt sắt. Nhưng người ta thường cũng thêm cốt sắt, là vì lẽ sau này:

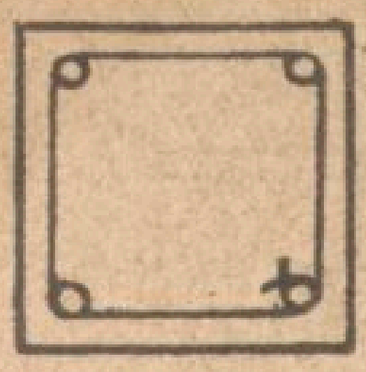
1° — Lấy hai cột, ngắn dài khác nhau nhưng chiều vuông như nhau, rồi lấy sức đè nén. Muốn làm gẫy cột ngắn, cần nhiều sức hơn làm gẫy cột dài vì rằng: nếu sức đè hơi mạnh thời cột ngắn vẫn đứng thẳng mà cột dài bị uốn cong; cột dài vỡ vì chỗ bị cong chịu sức xé ra, tựa như đã bị uốn cong. Muốn cho cột dài khỏi bị gẫy thời trong lòng phải có cốt-sắt. Nếu không có cốt-sắt thời không nên đè-ép mạnh quá.



Hình số 11

https://tieulun.hopto.org

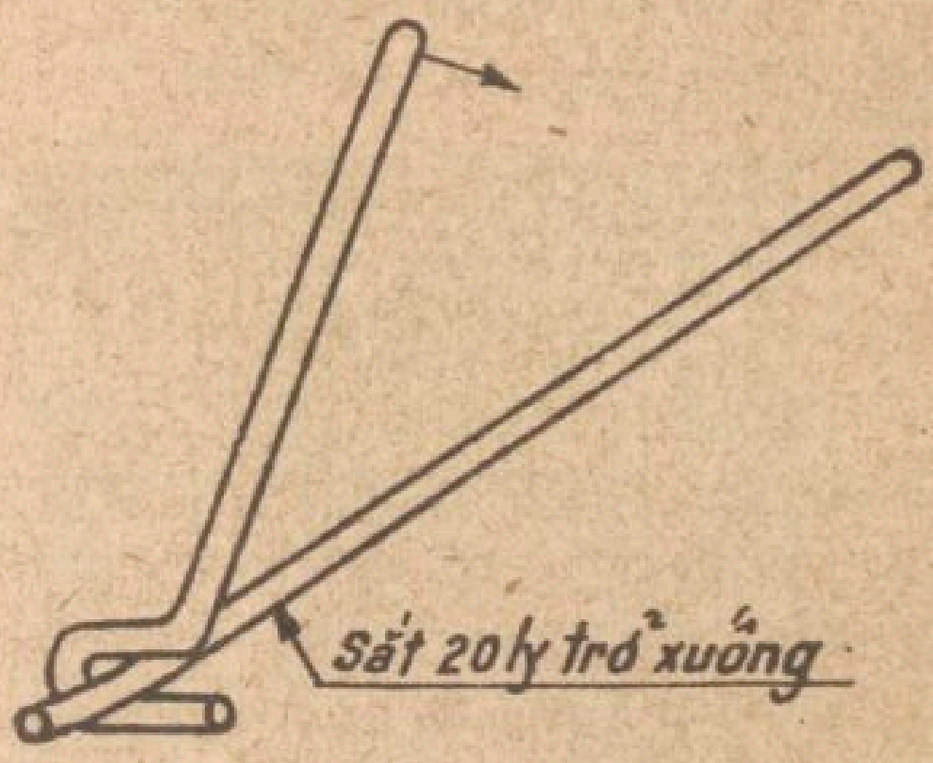
2° — Nhiều khi vì lối xếp-đặt, chiều vuông khí-cụ không thể tăng được, vậy sức chịu đè-ép kém đi. Nếu muốn đủ sức, thời phải dùng cốt-sắt thêm vào cho vững.



Hình số 12

Sắt phải để xa trung tâm, gần mấy góc. Có thể dùng sắt tròn ; đường chân-kính sắt bằng độ 1 phần 10 hoặc 1 phần 12 chiều ngang cột. Làm sắt ngang lấy giây thép 3 hay 5 ly cũng đủ (theo hình số 12) và đặt cách nhau từ 15 tới 25 phân.

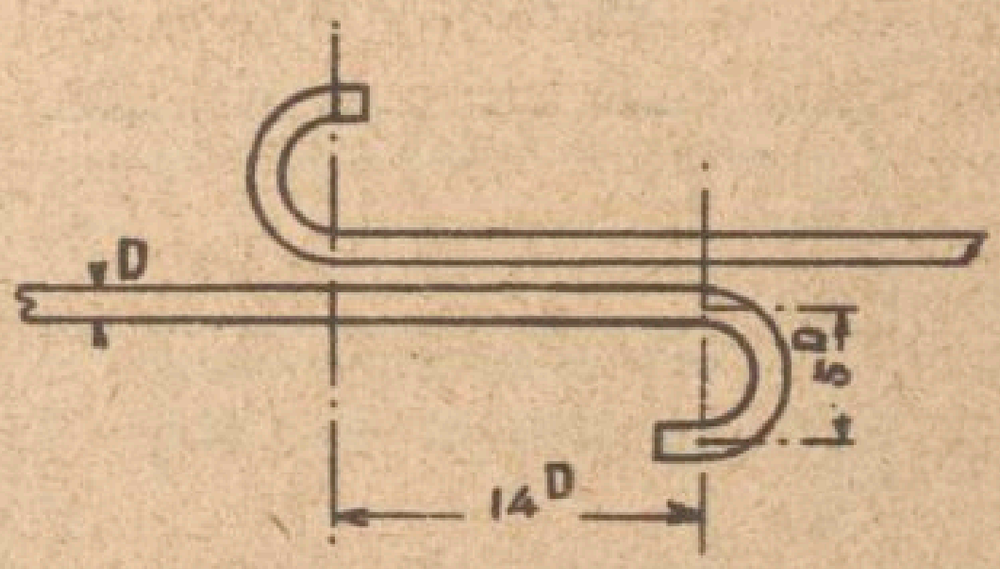
E) **Cách dùng cốt-sắt**. — Cốt dọc và cốt ngang cần phải lấy giây-thép buộc lại với nhau, để lúc đầm bê-tông khỏi tuột ra. Nên nhớ rằng mục-đích giây-thép ấy chỉ để buộc cốt-sắt trong khi đổ bê-tông. Có kẻ tưởng rằng phải buộc rất kỹ-lưỡng. Không cần làm thế.



Hình số 13

Chúng tôi đã chỉ-dẫn trên kia rằng sắt dọc bị hoặc sức đè-nén hoặc sức uốn-cong, cho nên thường hay tuột. Muốn cho cốt khỏi tuột (bê-tông dính vào sắt, cũng đỡ được một đôi chút) phải uốn hai đầu, như hình bán nguyệt, (chân kính hình bán nguyệt cần phải gấp 5 lần chân-kính sắt).

Nếu chân-kính sắt dưới 20 ly thời lấy cái móc mà uốn nguội (hình số 13). Uốn nguội tiện hơn uốn lúc nung đỏ, nhưng không tốt bằng. Có thể dùng nhiều khúc sắt ngắn mà thay một khúc dài. Nhiều người đem mấy khúc ấy hàn lại với nhau, hoặc buộc lại với nhau. Đó là một điều lầm. Chỉ để mấy khúc nhỏ ráp cạnh nhau trong một quãng dài bằng 60, 70 lần đường chân-kính : mấy khúc ấy dính nhau là nhờ bê-tông. Nếu dùng sắt uốn-cong đầu thời nên theo kích thước vẽ ở hình số 14 ; mấy khúc ráp cạnh nhau trong một quãng dài bằng 14 lần chân-kính sắt cũng đủ.

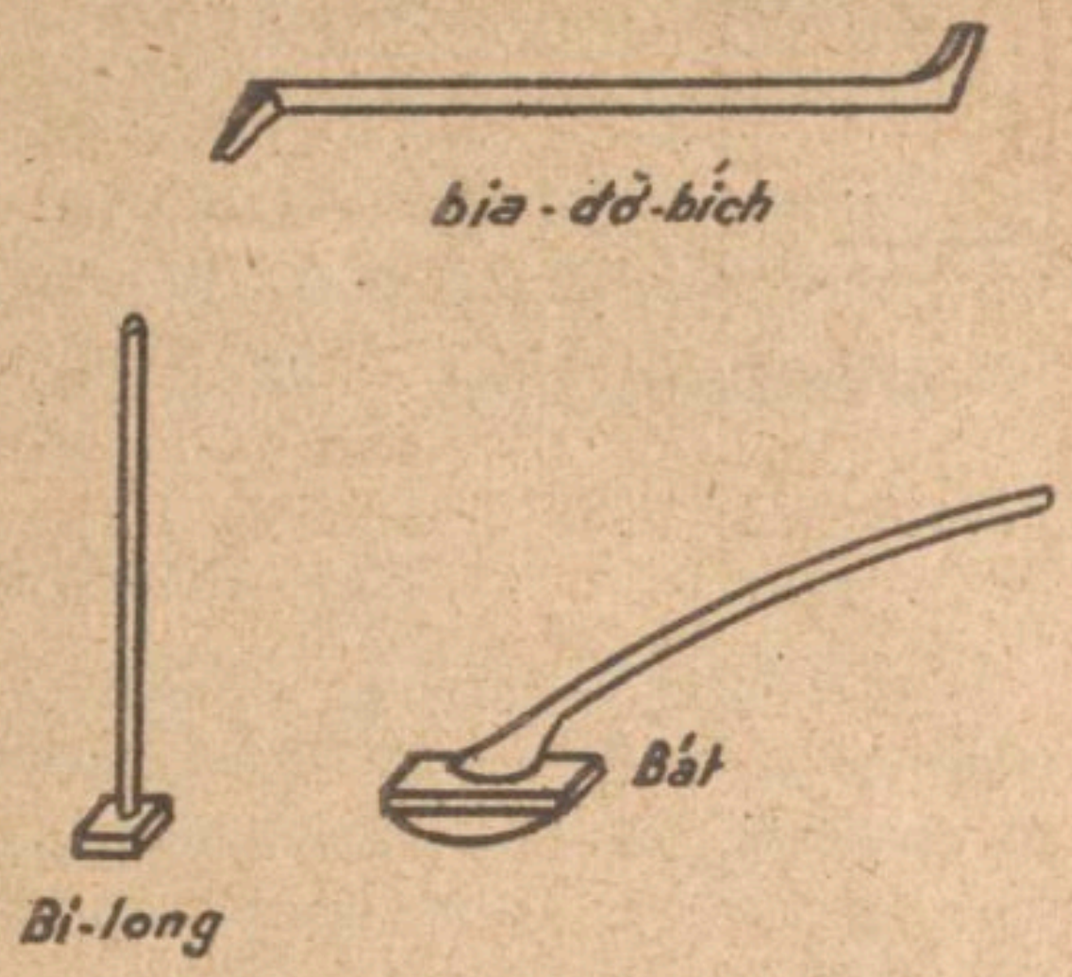


Hình số 14

F) **Cách đổ bê-tông**. — Bê-tông trộn kỹ xong rồi đổ vào đáy khuôn, từng lớp độ 2, 3 phân, mà đầm cho rất kỹ (sắt phải xếp đặt trước đã ; có khi đóng luôn vào khuôn). Vừa đổ mấy lớp bê-tông, vừa đầm cho kỹ ; phải cẩn-thận đừng cho sắt chạy đi chỗ khác.

https://tieulun.hopto.org

Đầm bằng đồ-đạc riêng: như bia-đờ-bích (pied-de-biche = bạt-đinh-khí), bi-lông (pilon = đại-chùy) hoặc bát (batte: chùy). Phải nện một cách rất đều mà từ-từ, cho khỏi rung động khuôn và khỏi vỡ bê-tông.



Hình số 15

Nếu nghỉ xong rồi muôn đổ thêm thời phải tưới mặt bê-tông cũ rất nhiều, châm lỗ và trét một lớp xi-măng không.

Phải cẩn-thận đừng cho bê-tông bị phơi nắng hoặc mưa; còn một đêu nữa là trong 15 ngày, lúc nào mặt bê-tông cũng phải giữ ướt, cho khỏi co.

Độ 25 tới 30 ngày, bê-tông đã kết tảng, thời lúc ây mới có thể tháo khuôn được. Những khí-cụ như đà hoặc tâm-đá-vuông phải chịu sức nặng riêng của nó thời mới phải theo đúng hạn ây. Còn những thứ nào đổ trên mặt bằng phẳng, về sau sẽ đem chỗ khác mà lắp như là cột, ông-cống hoặc hàng-rào, thời có thể tháo khuôn sớm hơn, đem khuôn dùng vào chỗ khác vài ba lần nữa, nhưng vẫn phải để các khí-cụ ây yên một chỗ, đợi cho đủ cứng.

Lúc nào tháo khuôn, phải cẩn-thận, đừng động chạm, vướng mắc, kẻo bê-tông chưa kết tảng có thể nứt hoặc vỡ ra.

Dùng xi-măng báo-hạng «SUPERDRAGON», độ một tuần lễ cũng có thể tháo khuôn được; cho nên xây rất nhanh, bớt tiền phí về khuôn gỗ vì một cái khuôn có thể dùng nhiều lần.

G) **Mấy câu chỉ-dẫn.** — Bê-tông luyện gần được 3 giờ, thời không dẻo như lúc mới đổ, nhưng thêm chút nước có thể dùng được nữa.

Trời nóng thời bê-tông mau cứng, trời lạnh thời lâu mới cứng.

Dùng xi-măng hảo-hạng «SUPERDRAGON», giây xanh, có thể bớt xi-măng (1) được 1 phần năm.

Muôn làm bê-tông cốt-sắt thời phải:

a) Đặt khuôn rất chắc-chắn;

b) Đặt sắt trong khuôn rất đúng, và lúc đổ bê-tông giữ cẩn thận đừng đụng chạm đến;

---

(1) **Lời dẫn của người dịch.** — *Thí dụ:* một bê-tông 400 kilos xi-măng bình-hạng trộn với 400 lít cát và 800 lít sỏi, nếu dùng xi-măng hảo-hạng thời 320 kilos cũng đủ.

https://tieulun.hopto.org

c) Trộn bê-tông rất đều, đừng cứng quá, đừng ướt quá, vật liệu phải rất sạch và rất tốt ;

d) Trước khi đổ bê-tông vào khuôn phải tưới nhiều nước ;

e) Đổ từng lớp độ 3 tới 4 phân, rồi đâm cho kỹ ;

f) Xong rồi lấy chiếu, rơm, hoặc dẻ-rách thâm nước phủ trên mặt ;

g) Để yên một chỗ đừng động chạm tới, và tưới nước luôn luôn ;

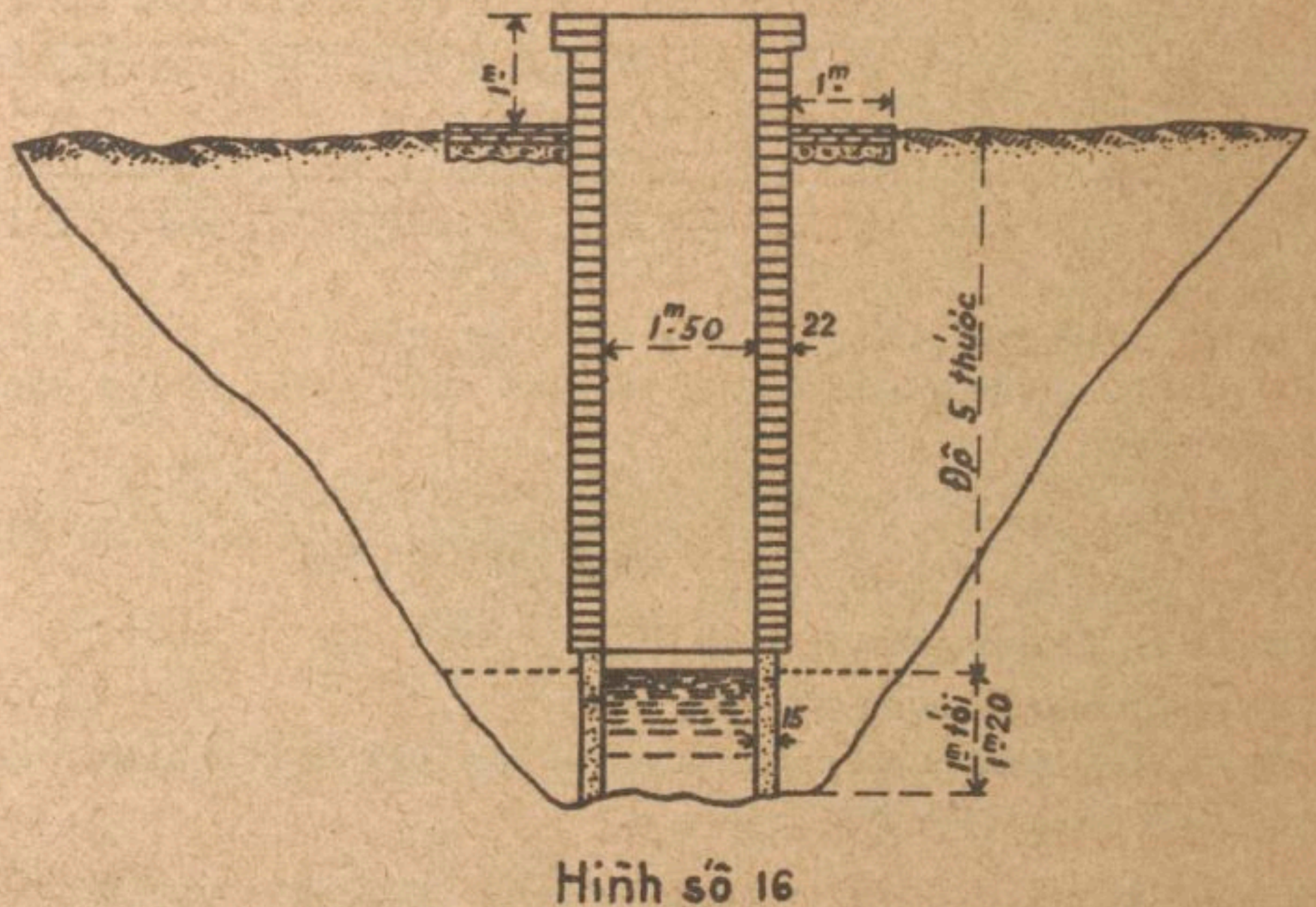
h) Đến hạn, thời tháo khuôn rất nhẹ nhàng.

VII — CÔNG VIỆC VẶT

1° — GIẾNG. — Những xứ nào có sông chảy qua nhưng giữa dòng nước mặn lên tới, hoặc không có sông, thời dân phải đào giếng, mới có nước ăn. Nhưng giếng không có nắp che đậy, cần phải thau nạo luôn luôn ; vả lại, bị các thứ vi-trùng làm ô-uế.

Vi-trùng có thể truyền-nhiễm nhiều bệnh-dịch, như thổ-tả, thương-hàn, hoặc kiết-lỵ.

Muốn khỏi phải thau giếng luôn luôn và giữ cho vi-trùng ở mặt đất khỏi ngấm vào thời phải lát gạch hoặc đổ bê-tông. Miệng giếng phải lát gạch hoặc đổ bê-tông ; phải làm cao. Những công việc đó nên làm vào cuối mùa nắng, vì lúc ấy nước trong giếng rất cạn.



Hình số 16

Giếng nầy khúc trên cần bằng gạch, nếu dùng bê-tông thời đổ dầy 15 phân, cũng như khúc dưới

https://tieulun.hopto.org

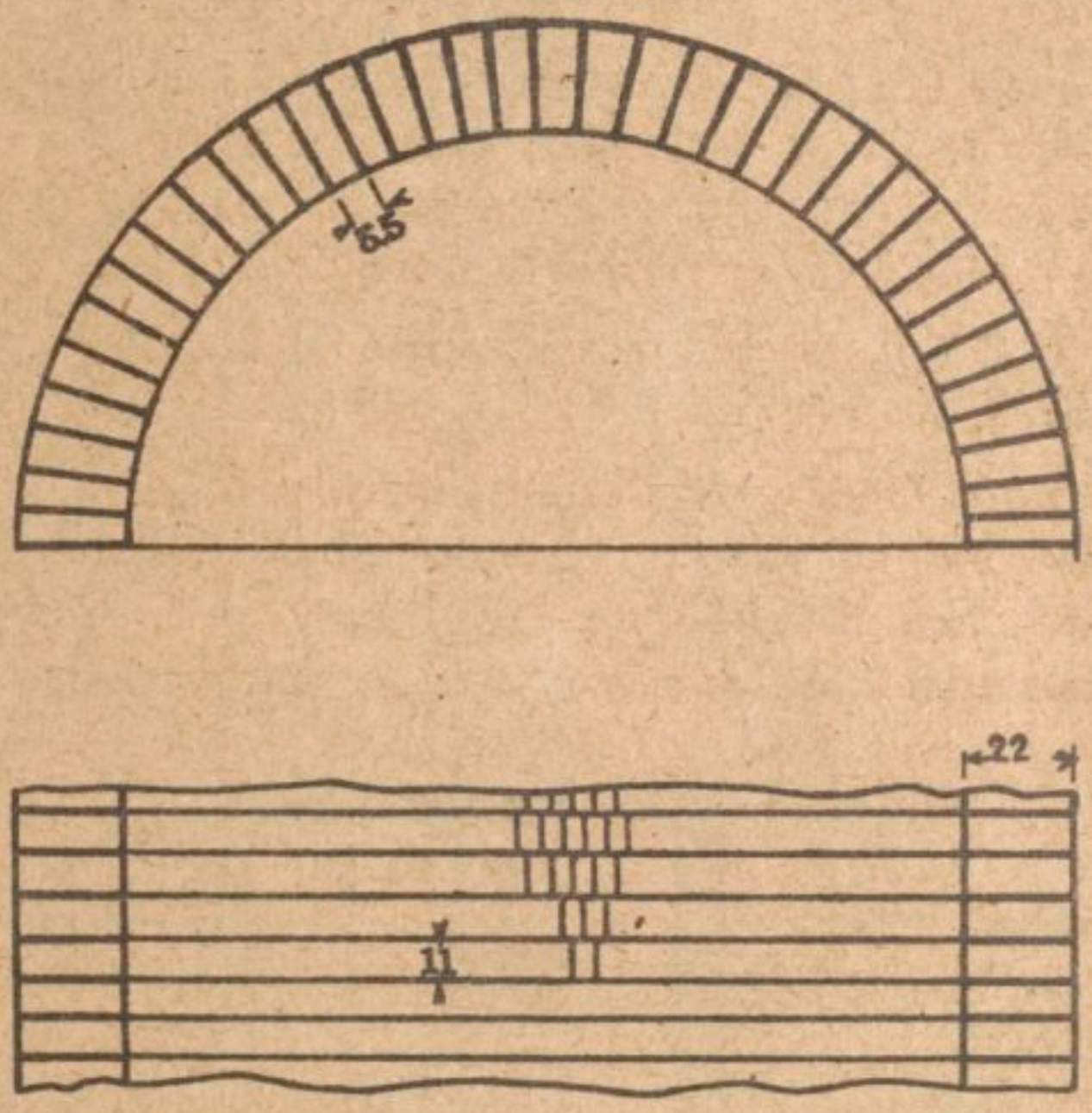
Nếu miệng giếng trải (hình số 16) và nếu muốn lấy bê-tông cần cái khúc giếng dưới mặt nước, thời phải đóng khuôn giống như ống cống rồi nhận xuống đáy giếng, nhưng phải dôi trên mặt nước độ 0m30. Đặt khuôn kỹ càng xong rồi bắt đầu đổ bê-tông (chẳng cần cốt-sắt).

Nước cao thường thường chỉ độ 1m00 cho tới 1m20. Có thể đổ hẳn bê-tông xuống nước, nhưng phải làm từ từ, nếu không thời trôi hết xi-măng. Nên dùng bê-tông rất nhiều xi-măng (800 lít đá sỏi, 400 lít cát, và 450 kilos xi-măng).

Đầm bê-tông nhẹ nhàng, đừng cho nước động.

Chừng nào ống dưới nước đã làm xong mà bê-tông đã cứng, thời tháo khuôn ; rồi đổ đất lập chung quanh từng lớp. Bốn phía phải đổ đất cho đều. Nếu phía nhiều, phía ít, có khi ống bê-tông vỡ nứt ra.

Pnía trên thời xây hoặc bằng bê-tông ít xi-măng (độ 300 kilos) hoặc bằng gạch. Dàn gạch theo kiểu vẽ như hình số 17. Gạch phải trét hồ (500 kilos với 1 thước đứng cát.)



Hình số 17

Lập đất chung quanh phải cẩn thận như trên ; tùy theo công việc tân tới.

Ngoài Bắc-Kỳ, giếng hình số 16 kể cả miệng, cần tốn chừng :

1 thước vuông đứng đá sỏi (1m3)	2$50
6000 gạch nhỏ — 4$00 nghìn	24 00
2 thước rưỡi cát — 0$75 mỗi thước	2 00
8 thùng xi-măng — 6$00 một thùng	48 00
Tiền công, khuôn, đổ đất, vân vân	16 50
Tổng cộng.	93$00

https://tieulun.hopto.org

Nếu toàn bằng bê-tông, 0m15 dầy, thời tồn :

7m3 sỏi — 2$50 mỗi thước.	17$50
3m3 cát — 0$75 mỗi thước.	2 25
12 thùng xi-măng — 6$00 một thùng.	72 00
Tiền công, khuôn, đổ đất	20 25
Tổng cộng.	112$00

Hình số 18

Nếu vách giếng đứng thẳng, lúc đổ ông bê-tông dưới nước lấy bìa đất làm khuôn ngoài cũng được ; chỉ dùng một cái khuôn trong cũng đủ. Nhưng phải sửa bìa đất để chiêu dày chung quanh được đều.

Công việc sau thời cũng làm cách thức nói trên.

Nếu phải đào giếng mới, dùng cách sau này: có thể xuống sâu được. Tại chỗ đào giếng, đặt một cái ống bê-tông, miệng rộng 1m50 để cho một người thợ cuốc có thể làm việc ở trong. Muốn

https://tieulun.hopto.org

cho dễ xuống thời miệng phía dưới phải làm chéo chéo ; mặt ngoài phải trét cho trơn láng.

Nếu ống không xuống phải chất đồ nặng lên trên.

Cần nhất là phải đào cho đều dưới miệng giếng để ống xuống cho thẳng. Nếu xuống quá 10 m., có khi ống nghiêng, dù cẩn thận mặc dầu ; vậy phải chất đồ nặng lên trên phía cao, ống công thời đổ lần lượt ; mỗi lần đừng quá 2 m. để cho dễ móc đất đưa lên.

2° — BỂ-CẠN. — Xứ nào mỗi năm vài tháng thiếu nước uống cần phải trữ. Có thể dùng chum vại rất rẻ tiền, rất tốt, nhưng dễ vỡ và kênh-càng lắm. Nếu muốn trữ độ 5, 6000 lít thời phải dùng ít ra là 30 cái chum, ở tỉnh-thành, thời không đủ chỗ mà xếp đặt. Vậy phải dùng đến bể-cạn bằng bê-tông cốt-sắt ; một cái bể độ 6000 lít chỉ cần 2 thước dài và 2 thước ngang thôi.

Đáy bể-cạn phải xây cao hơn mặt đất. Chôn dưới đất thì nước bẩn có thể thâm vào, nhất là nếu mặt nước bể-cạn thấp hơn mặt đất.

Bản phụ số 1ª kê mấy kiểu vẽ làm bể-cạn 3000 hoặc 6000 lít nước, có thể thay 15 hoặc 30 cái chum 200 lít.

Ở Bắc-Kỳ, tôn kém như sau này :

1° — *Bể-cạn tròn 3.000 lít :*

700 tấc vuông đứng gạch vỡ (0m3700) — 2$00 một thước.	1$50
1 thước cát	0 75
1 thước hai sỏi — 2$50 một thước	3 00
4 thùng xi-măng — 6$00 một thùng	24 00
32 kilos sắt 5 ly — 0$14 một kilo.	4 50
Ống thụt, vòi rồng, nắp, ống chì, đồng, v.v.	40 00
Công thợ, gỗ khuôn, đinh, vân vân..	16 25
Tổng cộng	90$00

2° — *Bể-cạn vuông 3000 lít :*

0m3800 gạch vỡ — 2$00 một thước	1$60
1m3500 cát — 0$75 một thước	1 10
1m3600 sỏi — 2$50 một thước	4 00
5 thùng xi-măng — 6$ một thùng	30 00
110 kilos sắt — 0$14 một kilo	15 40
Ống thụt, vòi rồng, vân vân..	40 00
Công thợ, gỗ khuôn, vân vân	17 90
Tổng cộng	110$00

https://tieulun.hopto.org

3° — *Bể-cạn vuông 6.000 lít :*

1m3 gạch vỡ — 2$00 một thước	2$00
2m3 cát — 0$75 một thước	1 50
2m3500 sỏi — 2$50 một thước.	6 25
7 thùng xi-măng — 6$00 một thùng	42 00
165 kilos sắt — 0$14 một kilo.	23 10
Ống thụt, vòi rồng, vân vân..	40 00
Công thợ, gỗ khuôn, vân vân..	25 15
Tổng cộng.	140$00

Phần nhiều, phải xây bể-cạn lớn hơn.

Mỗi ngày, một người cần 10 lít về việc nấu bếp, ăn uống giặt dịa, vân vân... Trong nhà 10 người thời một tháng dùng đến $10 \times 10 \times 30 = 3000$ lít = 3 thước vuông đứng (3^{m3}) ; nếu nước thiếu trong 6 tháng (hoặc đại-hạn, hoặc nước mặn dâng lên đến tận dòng sông), phải xây một cái bể-cạn đựng được $3^{m3} \times 6 = 18^{m3} = 18.000$ lít (xem kiểu vẽ ở bản phụ 1b).

Tốn hết :

3m3 gạch vỡ — 2$00 một m3.	6$00
4m3 cát — 0$75 một m3..	3 00
5m3 sỏi — 2$50 một m3	12 50
14 thùng xi-măng — 6$00 một thùng..	84 00
480 kilos sắt — 0$14 một kilo	67 20
Ống thụt, vòi rồng, vân vân..	40 00
Công thợ, gỗ khuôn, vân vân..	57 30
Tổng cộng.	270$00

Những chiều dài, rộng, cao, vân vân... thời tùy theo mỗi chỗ mà sửa đổi. Nếu phải đổi chiều cao thời phải sửa chiều dày, dùng cốt-sắt theo như kiểu vẽ A, B, C và D trong bản phụ 1b. Kiểu mấy mặt tường chung quanh có thể làm vào bể-cạn khác ; dù nhỏ to thế nào cũng được, quí-hồ bề cao hợp cách với các kiểu đã vẽ. Nếu bề cao không đúng với số kê trong kiểu thời nên dùng số cao hơn. Thí dụ : tính làm một cái bể-cạn cao 1m80 thời phải lấy sắt theo hình C cao 2m.

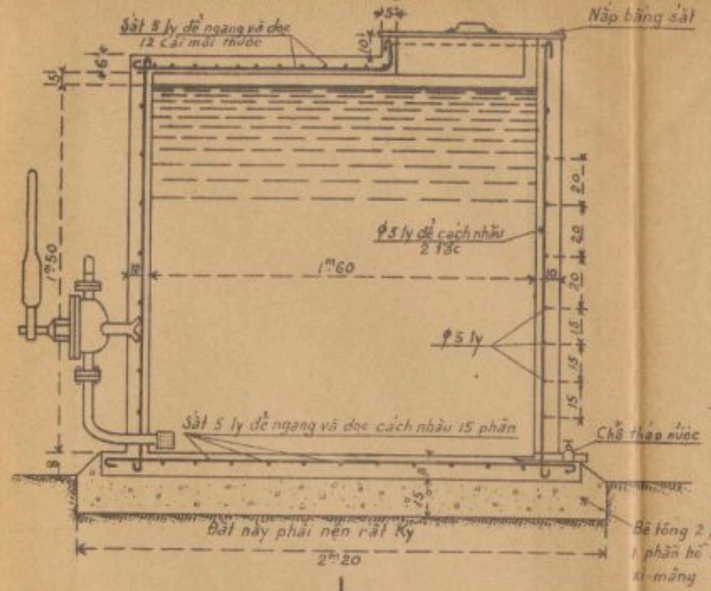
Đáy, dù to dù nhỏ, phải lấy sắt 6 ly, đặt 1 lớp ngang và một lớp dọc, trông như đan, sắt cách nhau 10 phân mà đặt gần mặt trên đáy.

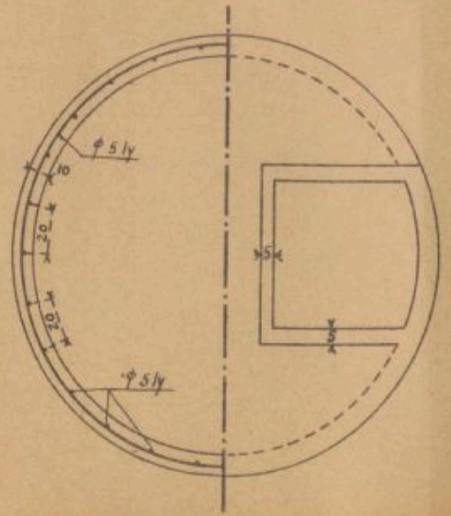
https://tieulun.hopto.org

https://lieulun.hopto.org

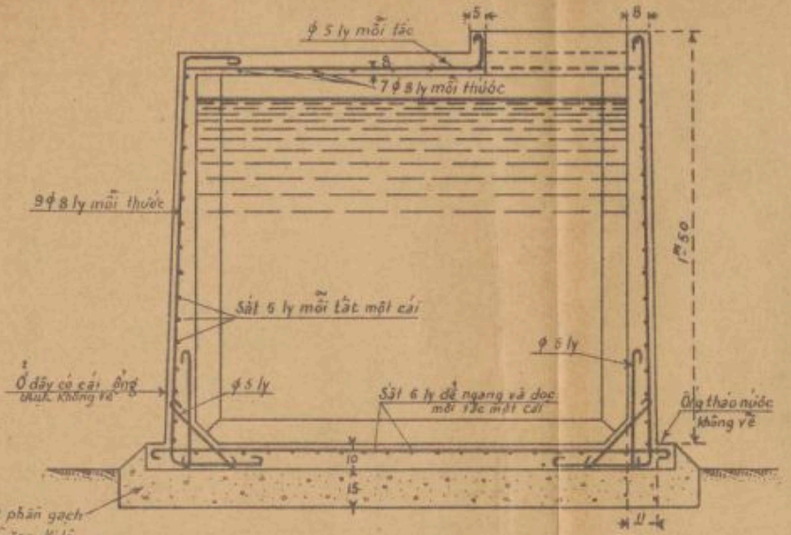
Bản Ia

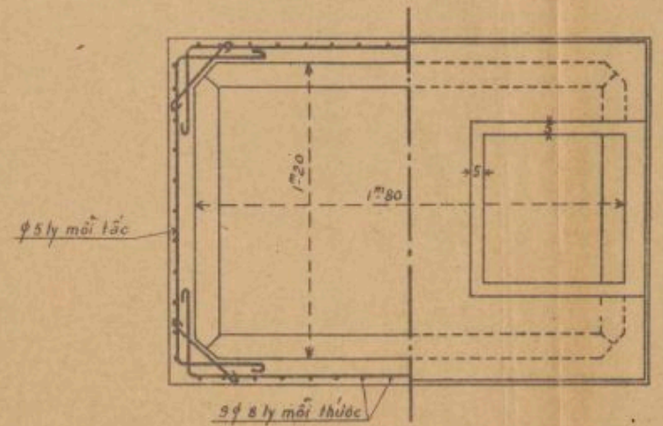
Hồ nước tròn đựng 3000 lít



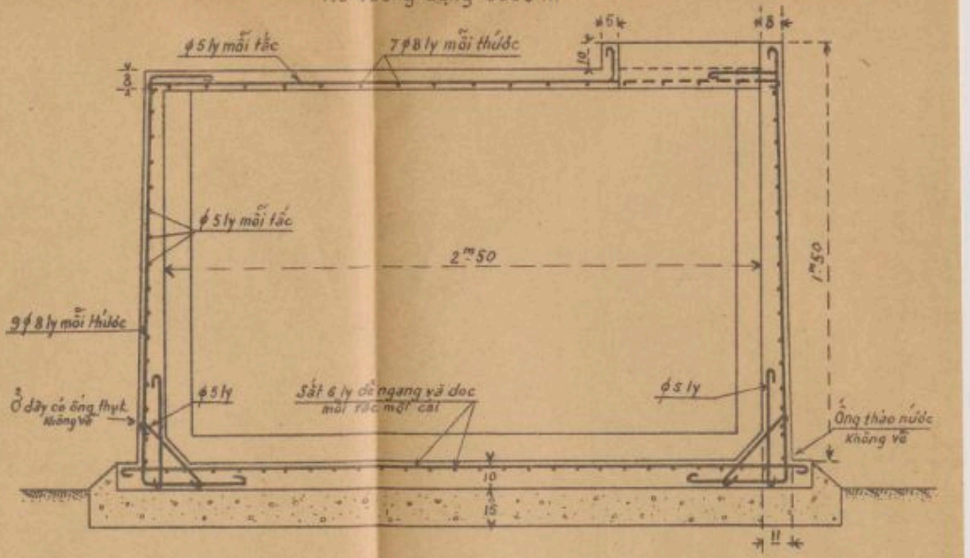


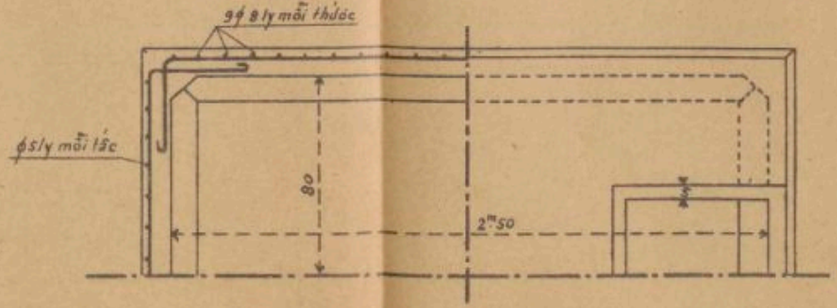
Hồ vuông đựng 3000 lít





Hồ vuông đựng 6000 lít



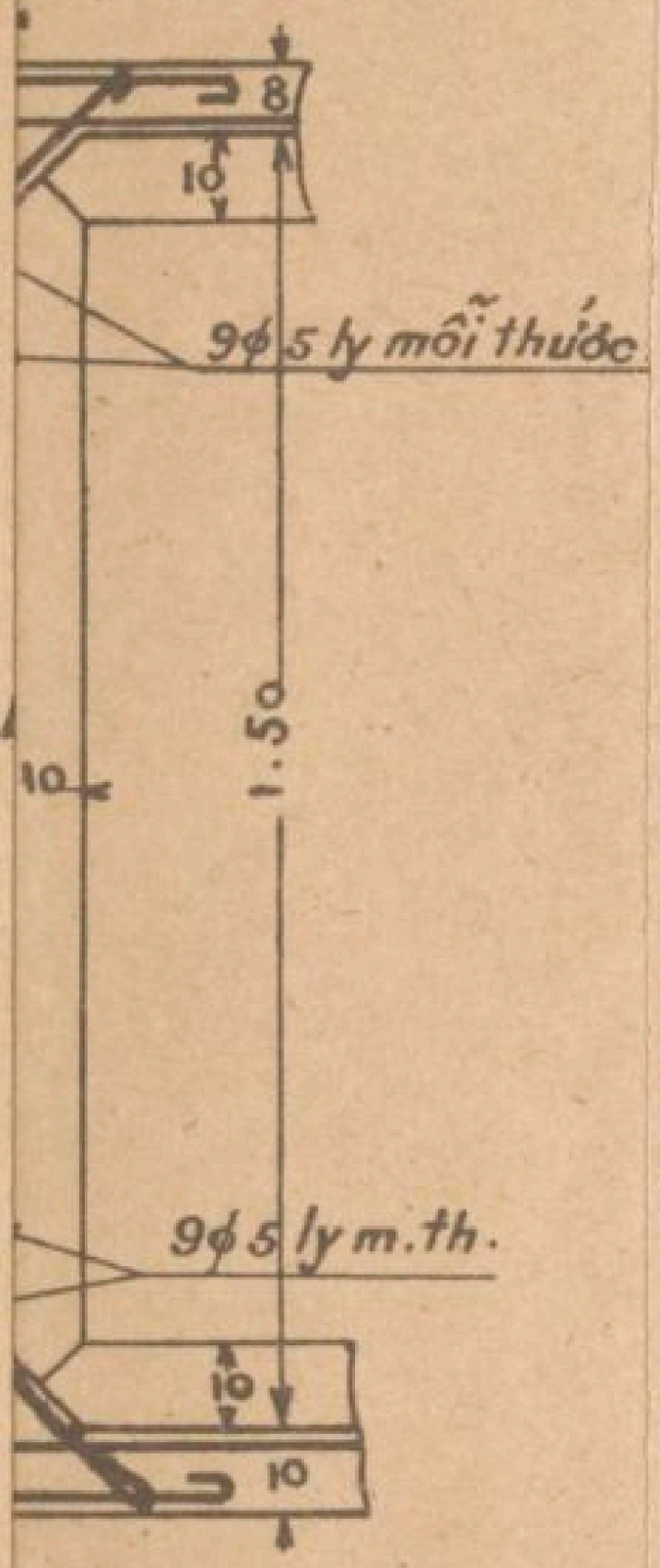


https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

bốn mặt đứn

Hình B
cao: 1 thước rưỡi)

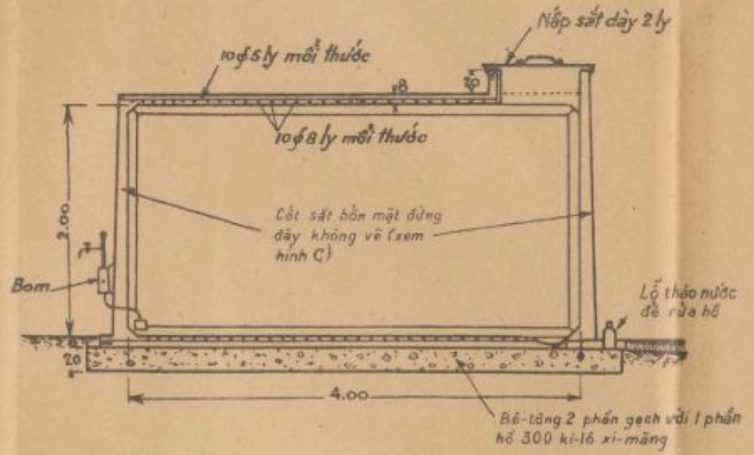


https://tieulun.hopto.org

Bản Ib

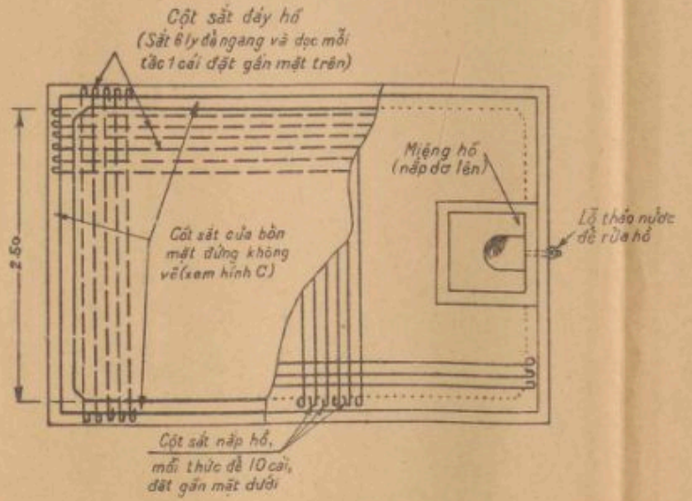
Hồ nước 18 thước

Họa đồ cắt đứng ngay chính giữa.



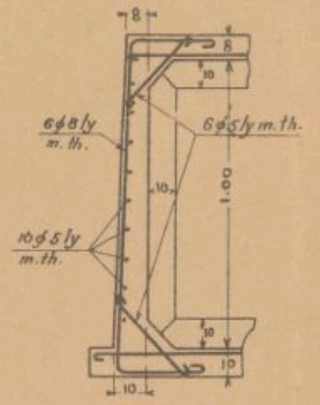
Sắt của đáy và nắp hồ

(Vẽ ở trên trông xuống)

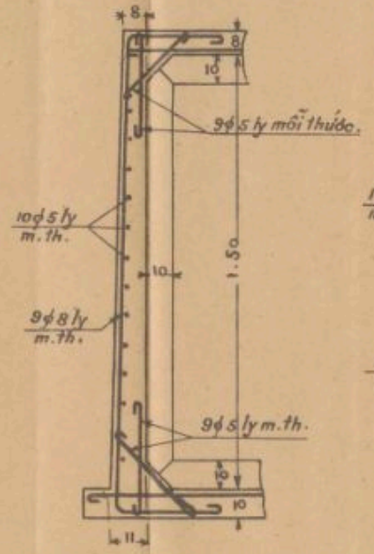


Cốt sắt bồn mặt đứng của hồ nước

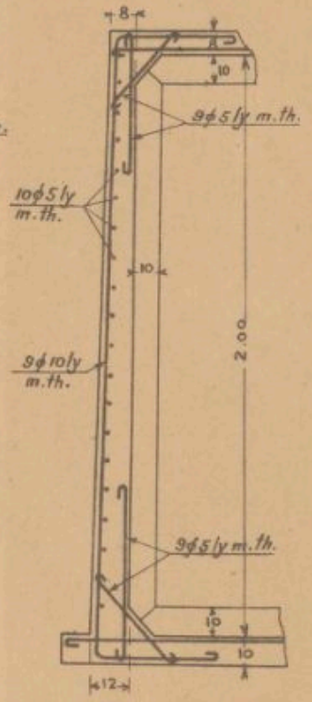
Hình A
(Bề cao 1 thước)



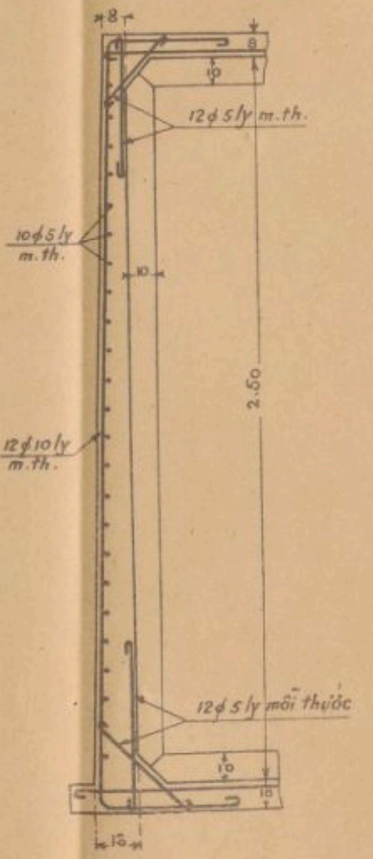
Hình B
(Bề cao: 1 thước rưỡi)



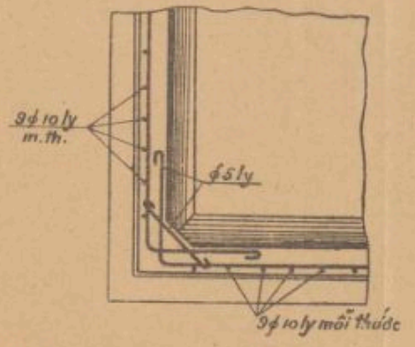
Hình C
(Bề cao: 2 thước)



Hình D
(Bề cao: 2 thước rưỡi)



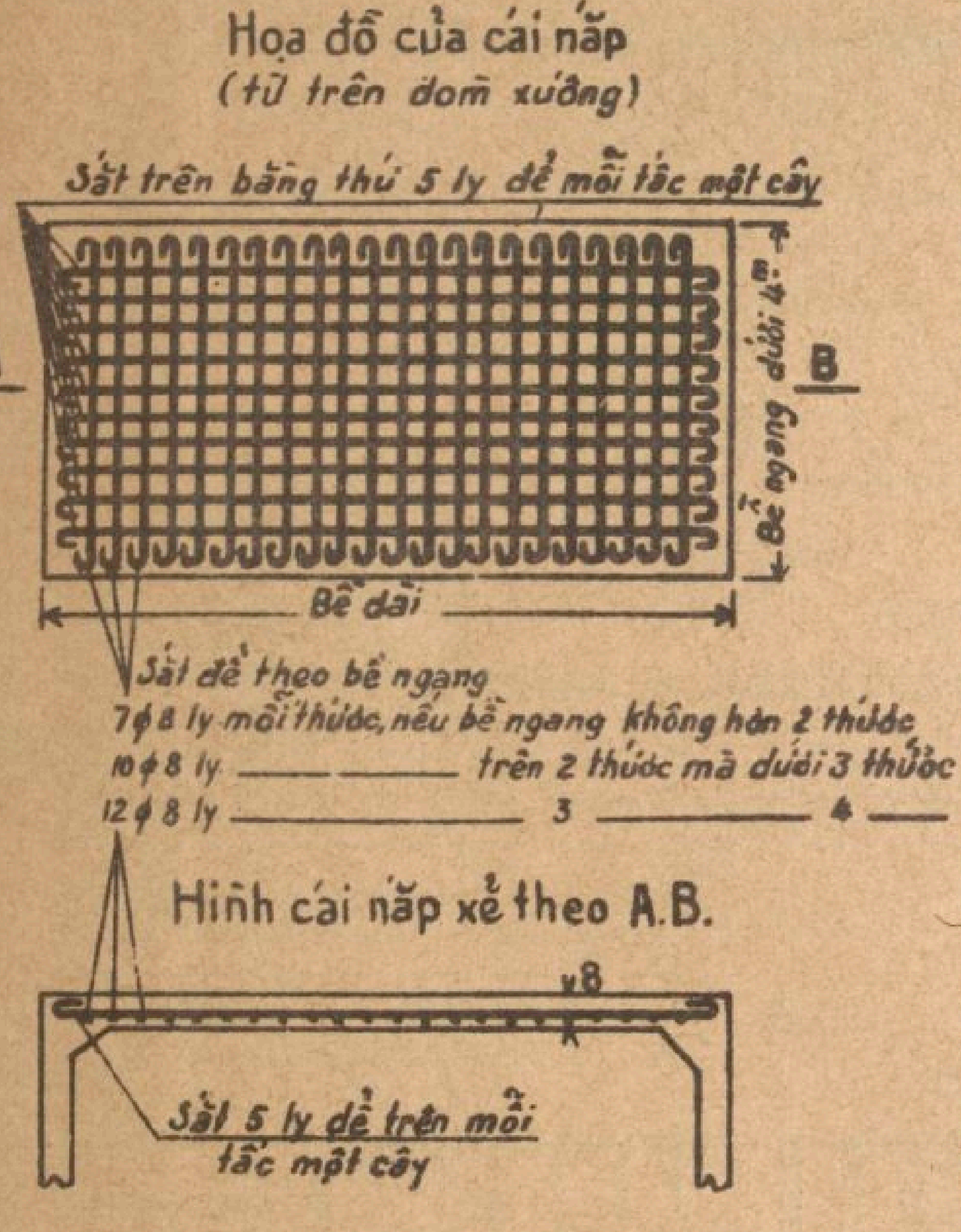
Cách để sắt tại bồn góc



https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

Nếu chiều ngang cái nắp không quá 4 thước thời chiều dày nên cho 8 phân. Cốt-sắt, nhiều ít tùy theo rộng hẹp, phải để gần mặt dưới nắp (hình số 19). Nếu chiều ngang không quá 2m, đặt cốt-sắt ngang 8 ly, cách nhau 14 phân rưỡi.



Hình số 19

Nếu chiều ngang từ 2 đến 3 thước dùng sắt 8 ly, cách nhau 10 phân.

Nếu chiều ngang từ 3 đến 4 thước dùng sắt 8 ly, cách nhau 8 phân rưỡi.

Sắt dọc cốt để chia đỡ sức đè-ép thời lấy 5 ly cách nhau 10 phân.

Đó là trù tính một cái nắp có thể chịu sức nặng 150 kilos mỗi một thước vuông bằng (1m2). Muốn dùng nước thấp hơn vòi rồng thời mới đặt ống thụt. Phải nhớ rằng : có thể giảm ống thụt, mà dùng một mình vòi rồng ; nếu vậy dưới ống nước phải đào cái hầm nhỏ, để có chỗ đặt cái thùng hay cái hũ.

Hầm ấy phải giữ dìn cho sạch sẽ luôn luôn.

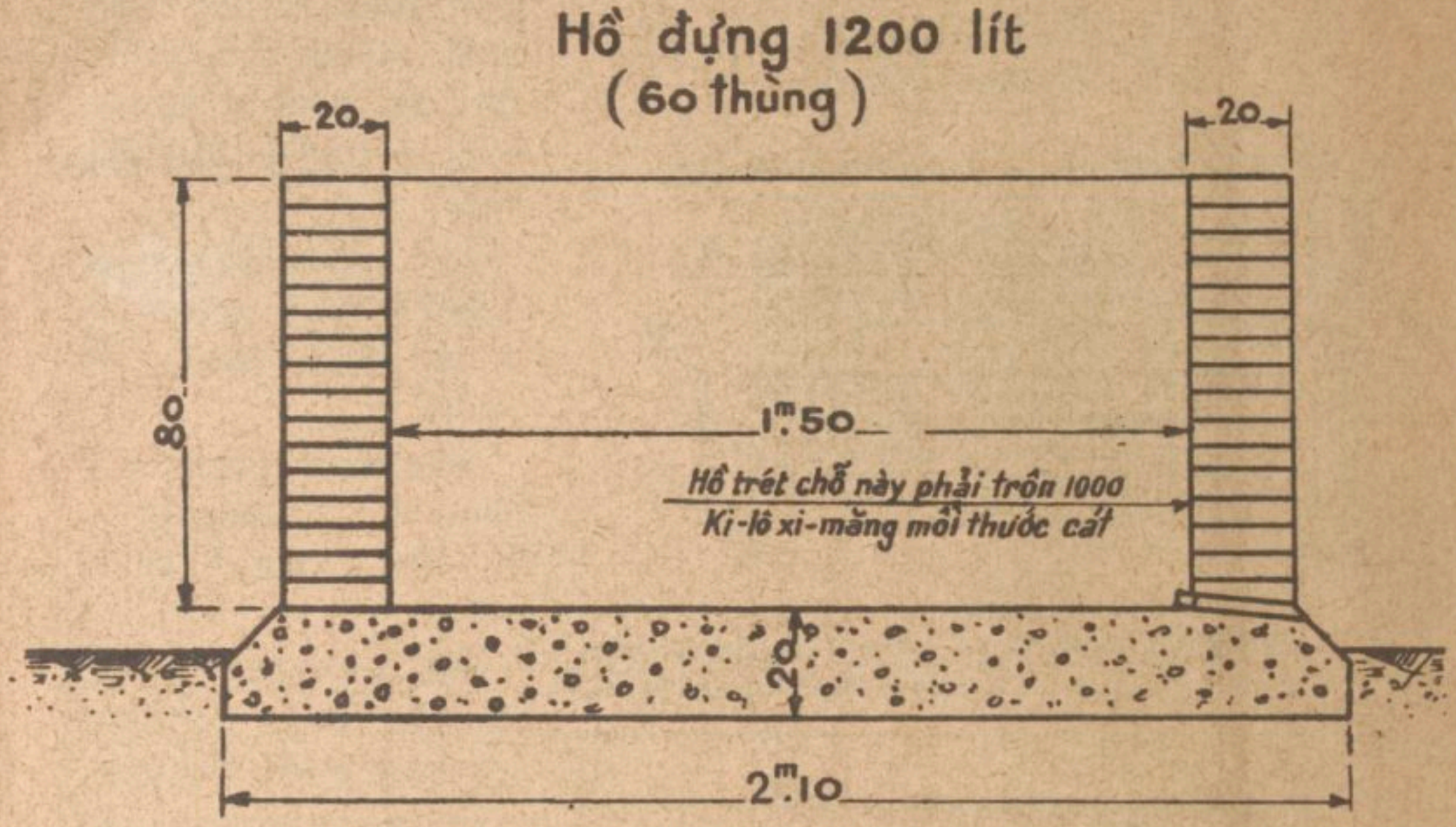
Nếu muốn trữ ít nước (độ 1500 tới 2000 lít) dùng để nấu ăn hoặc giặt dịa thời nên làm bể cạn, không nắp, bằng gạch, vì rẻ hơn bê-tông cốt-sắt nhiều.

Ngoài Bắc-Kỳ, bể cạn đựng 1200 lít vẽ ở hình số 20, làm bằng gạch trét hồ xi-măng (600 kilos xi-măng với 1 thước cát) và tô-trát ở ngoài bằng hồ xi-măng 1000 kilos, chỉ tốn :

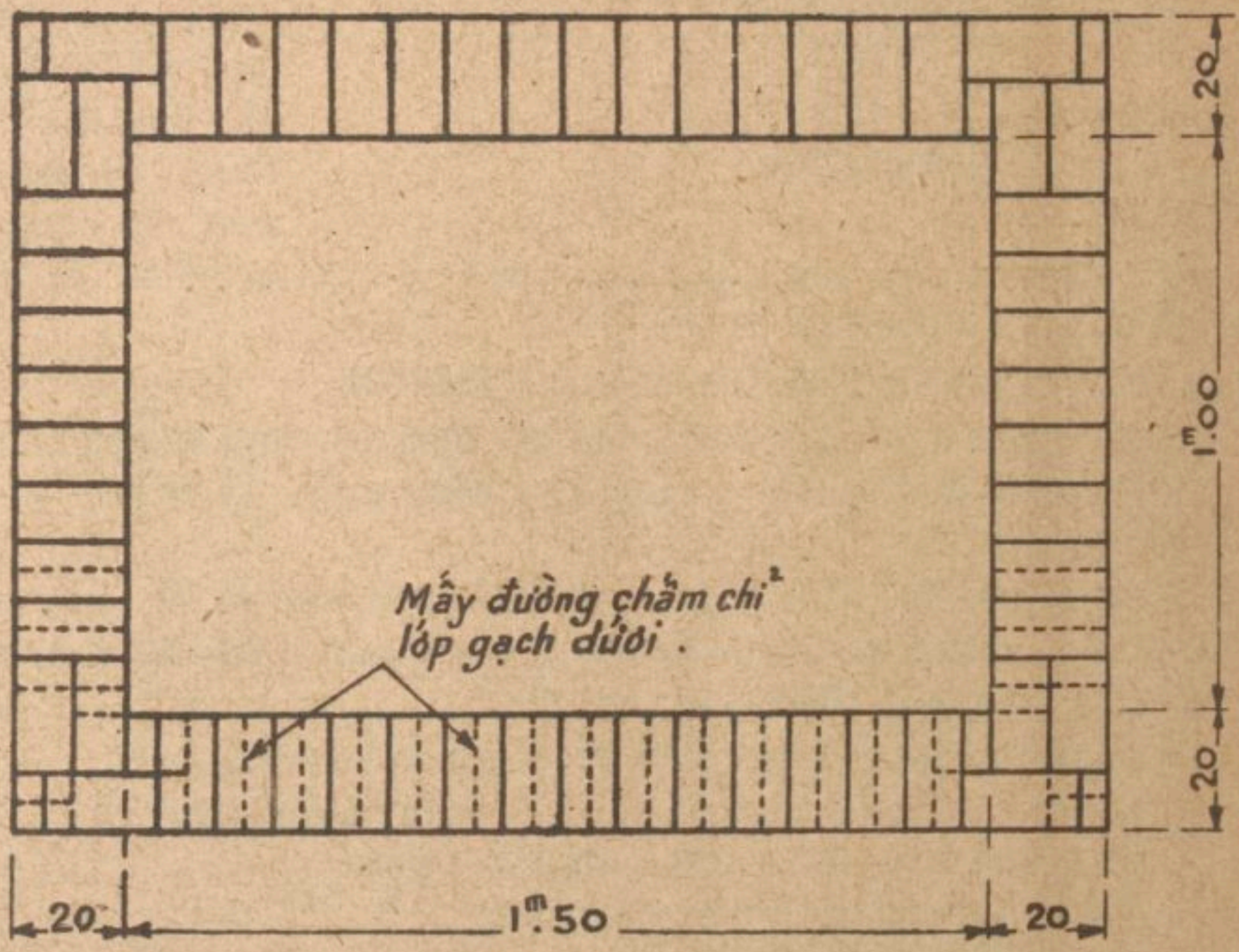
1 thước vuông đứng gạch vỡ — 2 $ một thước (1m3)	2 $ 00
1 thước vuông đứng cát — 0 $ 75 một thước (1m3)	0 75
800 gạch 20 × 11 × 5,5 — 4$ một nghìn.	3 20
2 thùng xi-măng — 6 $ một thùng	12 00
Công thợ	4 05
Tổng cộng.	22 $ 00

https://tieulun.hopto.org

3o — HỒ TRỮ NƯỚC TRONG NHÀ VÀ HỒ TRỮ NƯỚC XÂY CAO. — Muốn dẫn nước trong các phòng một nhà thời dùng một cái hồ



Hình số .20

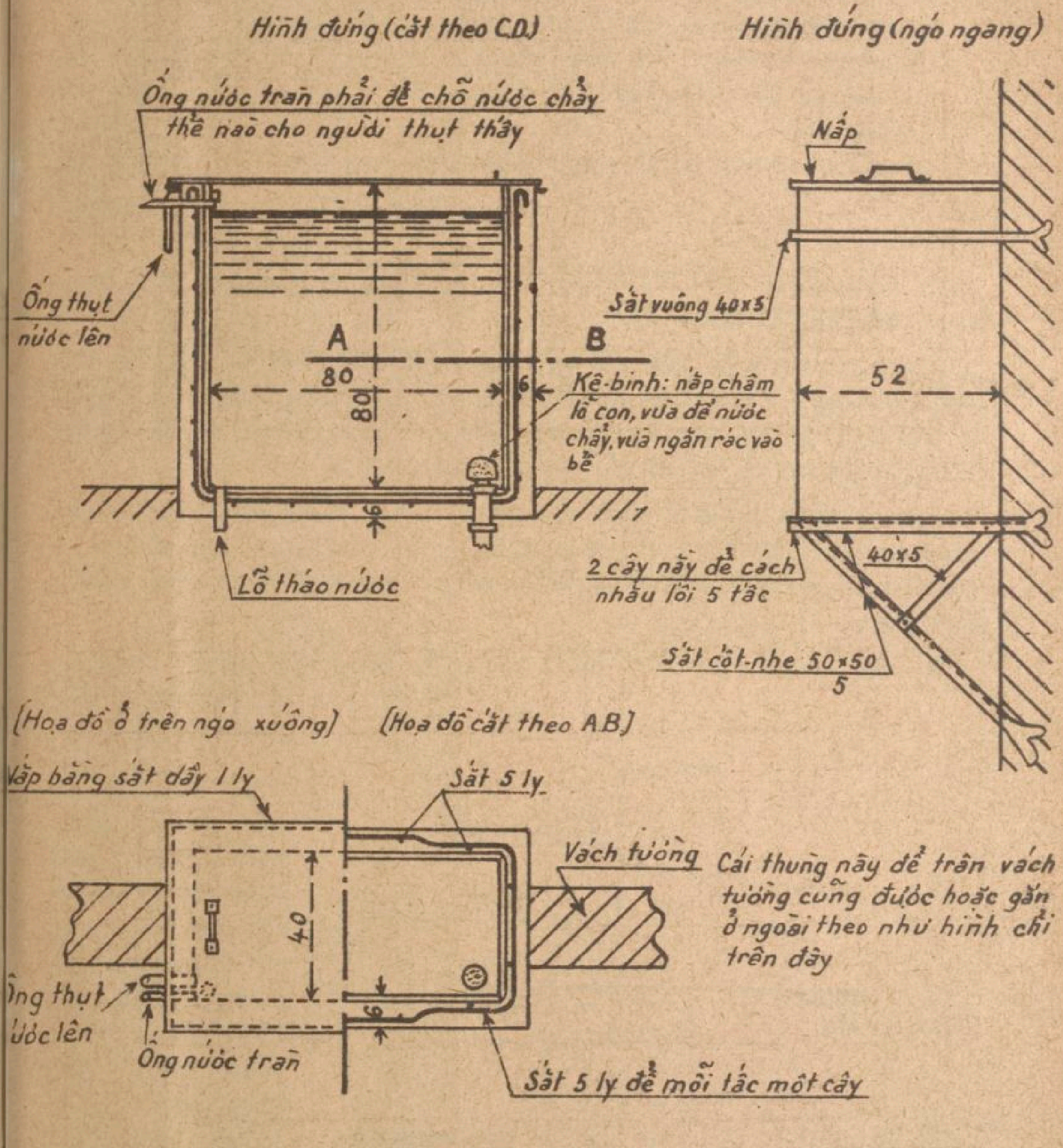


trữ nước độ 200 đến 1000 lít để trên sàn nhà, tại một chỗ dễ khám xét (hình số 21).

https://tieulun.hopto.org

Nếu cần dùng nhiều hơn thời phải trù tính một cái hồ xây cao (sa-tô-đô).

Thùng nhỏ đựng 225 lít



Hình số 21

Những việc đó khó thi-hành lắm. Vậy những người chưa thạo không nên làm phải nhờ đến nhà chuyên môn.

https://tieulun.hopto.org

Nhưng chúng tôi cũng vẽ kiểu một cái hồ đựng 15.000 lít xây cao 8 thước (bán phụ sô II) tôn hết :

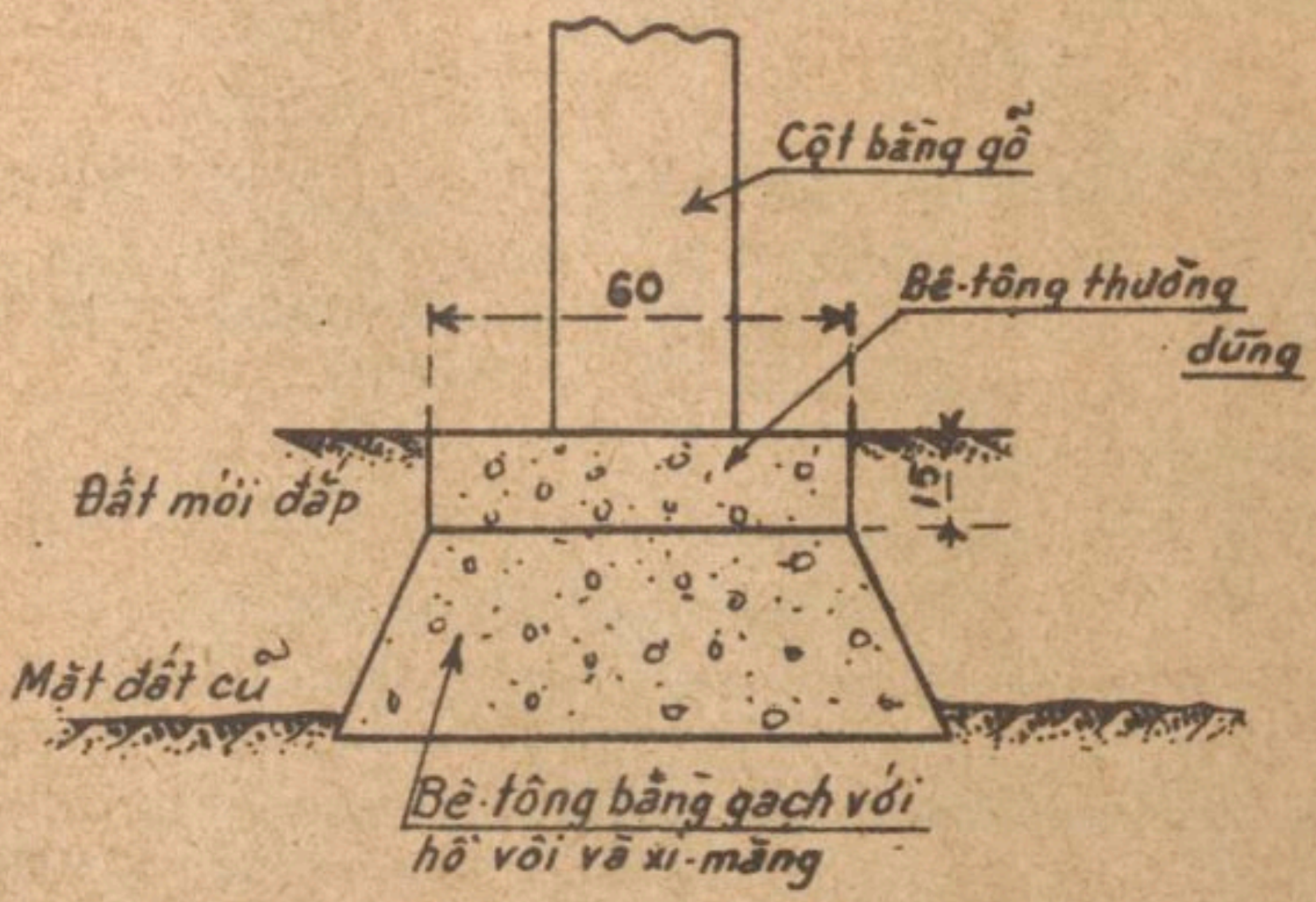
950 kilos sắt — 0$14 một kilo	133$00
5 thước đứng đá (5m3) — 2$50 một thước.	12 50
8 thước đứng sỏi (8m3) — 2$50 một thước.	20 00
6 thước đứng cát — 0$75 một thước	4 50
25 thùng xi-măng — 6$ một thùng.	150 00
100 cái cọc gỗ tràm (dài 5m)	35 00
Thang, nắp	15 00
Công thợ, khuôn gỗ, lãi người chú-thầu, vân vân	500 00
Tổng cộng	870$00

4o CHÂN-CỘT — NỀN LÁT GẠCH — SÂN. — Nhà cửa làm bằng gỗ có thể dùng xi-măng được.

Thường thường họ làm cột gỗ, chân lót đá. Chân cột có thể làm bằng bê-tông. Có khi chân cột đặt trên một chỗ không được chắc chắn (vì đất mới đổ mà nện không đủ) cho nên lún xuống, để cột chông không ; như vậy có thể đổ gẫy dui xà được.

Phận-sự chân cột là để chịu sức cột bị đè rồi phân chia sức ấy cho một khu đất khá rộng ; vì vậy nên làm mặt dưới chân cột cho rộng (cột nhớn thời chân phải vuông 60 phân, và cột nhỏ chân phải vuông 45 phân).

Nên đặt chân cột trên một cái nền bằng bê-tông thường, bề sâu theo như hình sô 22.



Hình sô 22

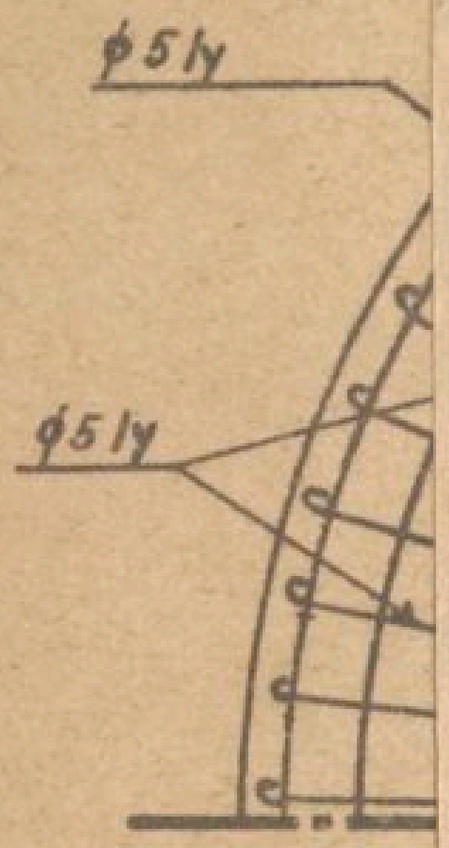
Đổ bê-tông đó, chỉ cần 2 phần gạch vỡ, một phần hồ (1 thước cát, 280 kilos vôi, với 250 kilos xi-măng). Nếu đất không được vững chắc thời phải đóng cọc.

Còn có cách dùng xi-măng trong những nhà gỗ như lát nền.

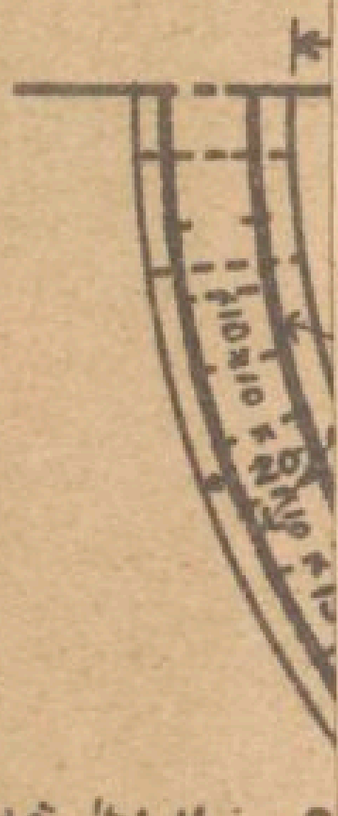
Nhiều người thường thường

https://tieulun.hopto.org

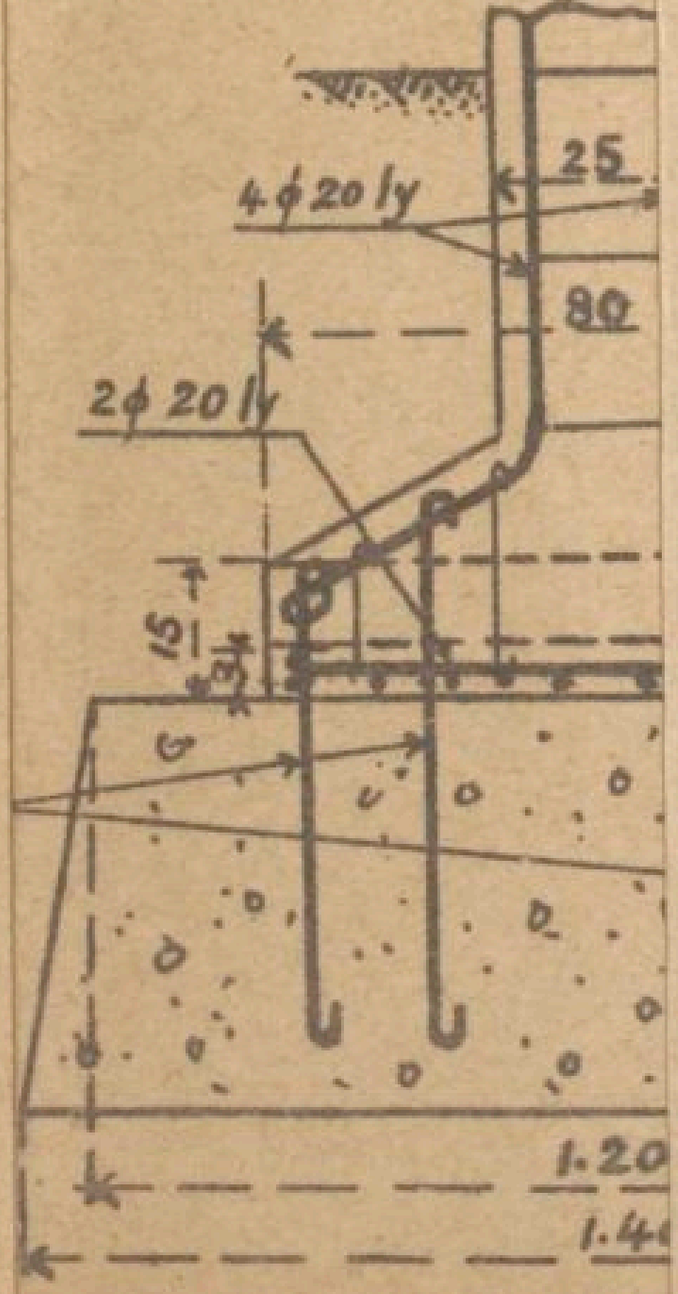
(v



Cốt sắt cây
(vẽ mộ



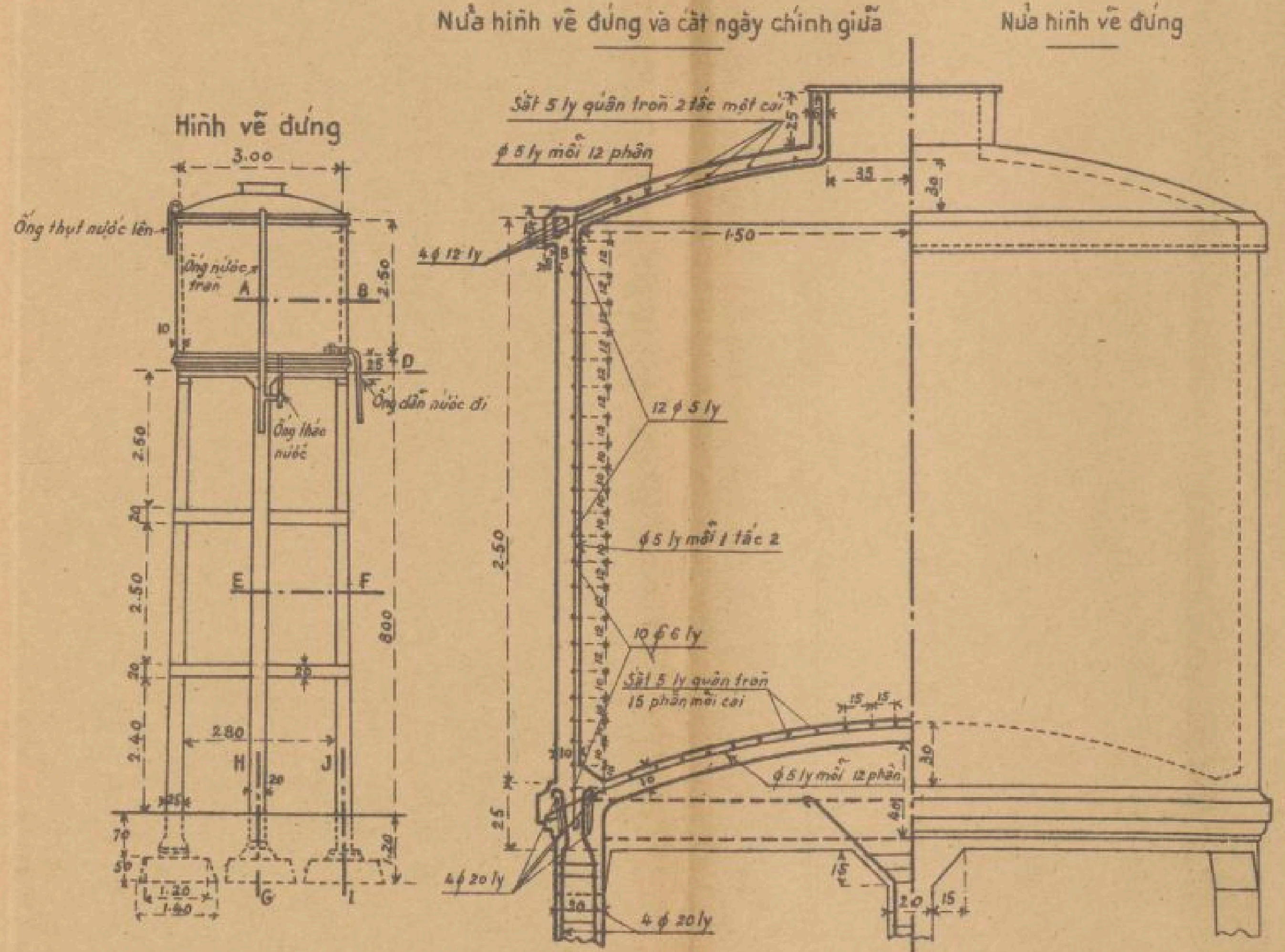
Hoạ đồ cắt theo G

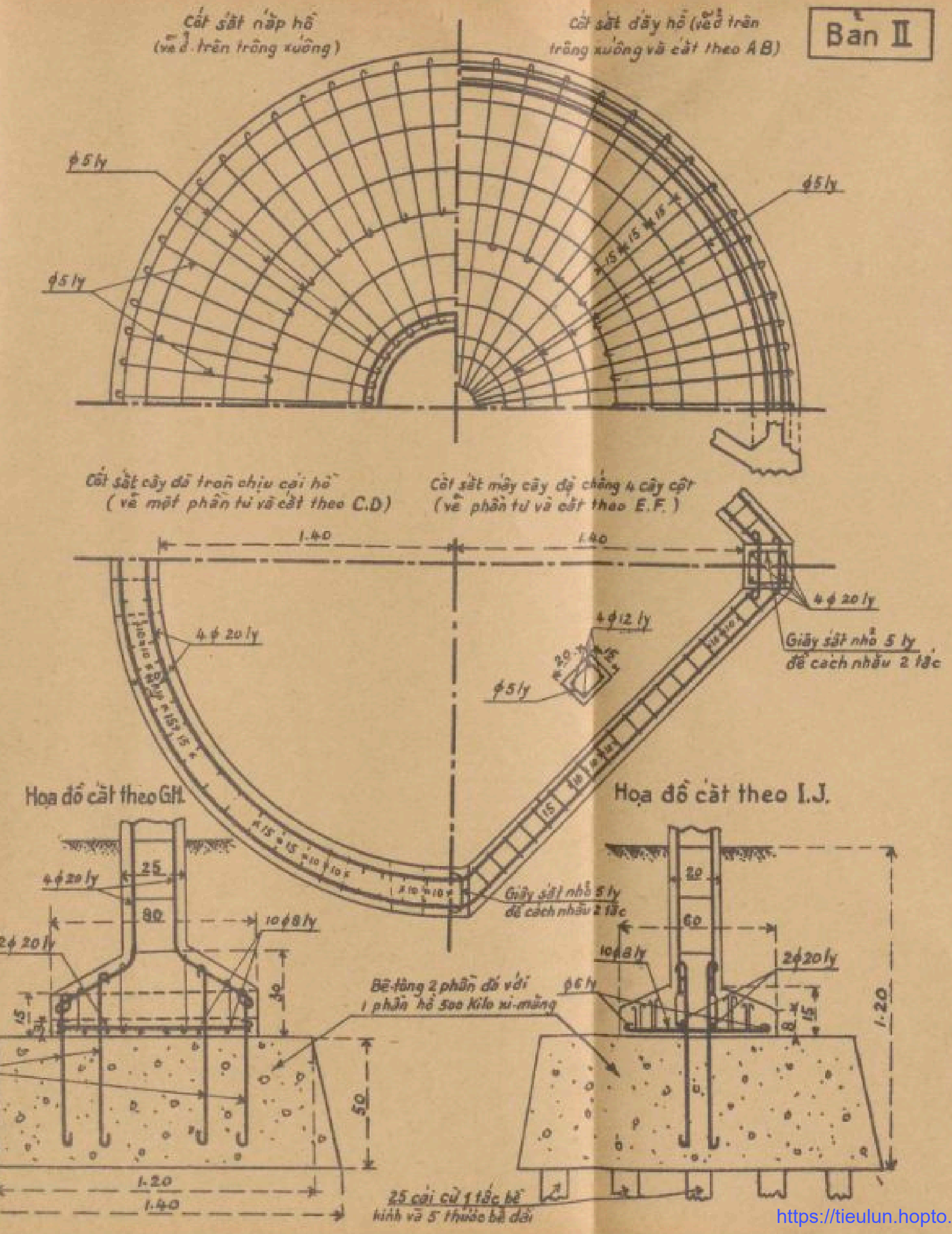


https://tieulun.hopto.org

Bản II

Sa-tô-đô 15.000 lít (Château d'eau)





https://tieulun.hopto.org

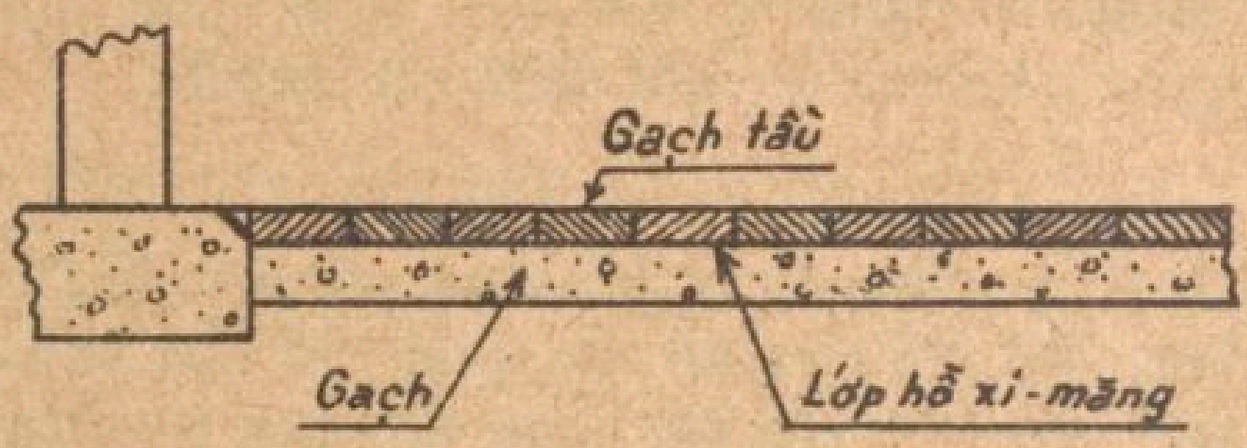
https://tieulun.hopto.org

lấy đất nện làm nền : cách đó trái với vệ-sinh, vì không lau chùi được, bụi bặm ô-uế chồng chất trong xó. Muốn tránh những đều khuyết-điểm đó cần phải lát gạch hoặc lát đá.

Lát gạch hoặc đá còn có cái lợi ngăn trở các hơi ẩm-thấp xông lên ; hơi ấy truyền-nhiễm bệnh-dịch.

Vả lại kẻ trộm không thể đào ngạch mà chui vào nhà được.

Lát nền rẻ nhất thời bằng gạch vuông, trát bằng hồ 500 kilos xi-măng với một thước cát, đặt trên một lớp độ 8 phân bê-tông (định-phân-lượng bê-tông này cũng như bê-tông dùng làm chân cột) (hình số 23 .



Hình số 23

Tại Bắc-Kỳ, lát một mặt nền, 10 thước rộng với 10 thước dài, thời tôn :

8 thước vuông đứng gạch vỡ 2 $ một thước..	16 $ 00
6 thước vuông đứng cát 0 $ 75 một thước.	4 50
1150 gạch vuông 30 phân 30 $ một ngàn..	34 50
10 thùng xi-măng — 6 $ một thùng	60 00
1200 kilos vôi — 0 $ 70 một trăm kilos.	8 50
Công thợ..	16 50
Tổng cộng..	140 $ 00

Có chỗ người ta không lát gạch ; chỉ đổ một lớp hồ 600 kilos xi-măng dày 15 phân.

Xi-măng dùng láng sân phơi lúa. Sân xi-măng lợi hơn sân đất hoặc chiếu, vì lúa khô rất mau và rất đều.

Sân đó dù có lún xuống một đôi chút cũng không ngại gì, vậy nên lấy gạch vỡ hoặc đá đó trải một lớp độ 3, 4 phân, rồi đổ một lớp hồ 400 kilos xi-măng dày 10 hay 12 ly.

Bắt đầu, phải lấy vồ nện đất, ở giữa phải cao hơn chung quanh, cho tiện nước chảy. Đổ đá, rồi đầm rất mạnh cho đá ăn lún vào đất, mà đất phải lấy nước tưới qua. Lúc nào mặt đất đã bằng thời tưới lần nước nữa rồi đổ lớp hồ. Nếu có nhiều cát, thời rắc lên trên hoặc lấy rơm ẩm mà phủ cũng được.

Ngoài Bắc-Kỳ, muốn xây một cái sân rộng 8 thước dài 15 thước theo cách-thức ấy thời tốn :

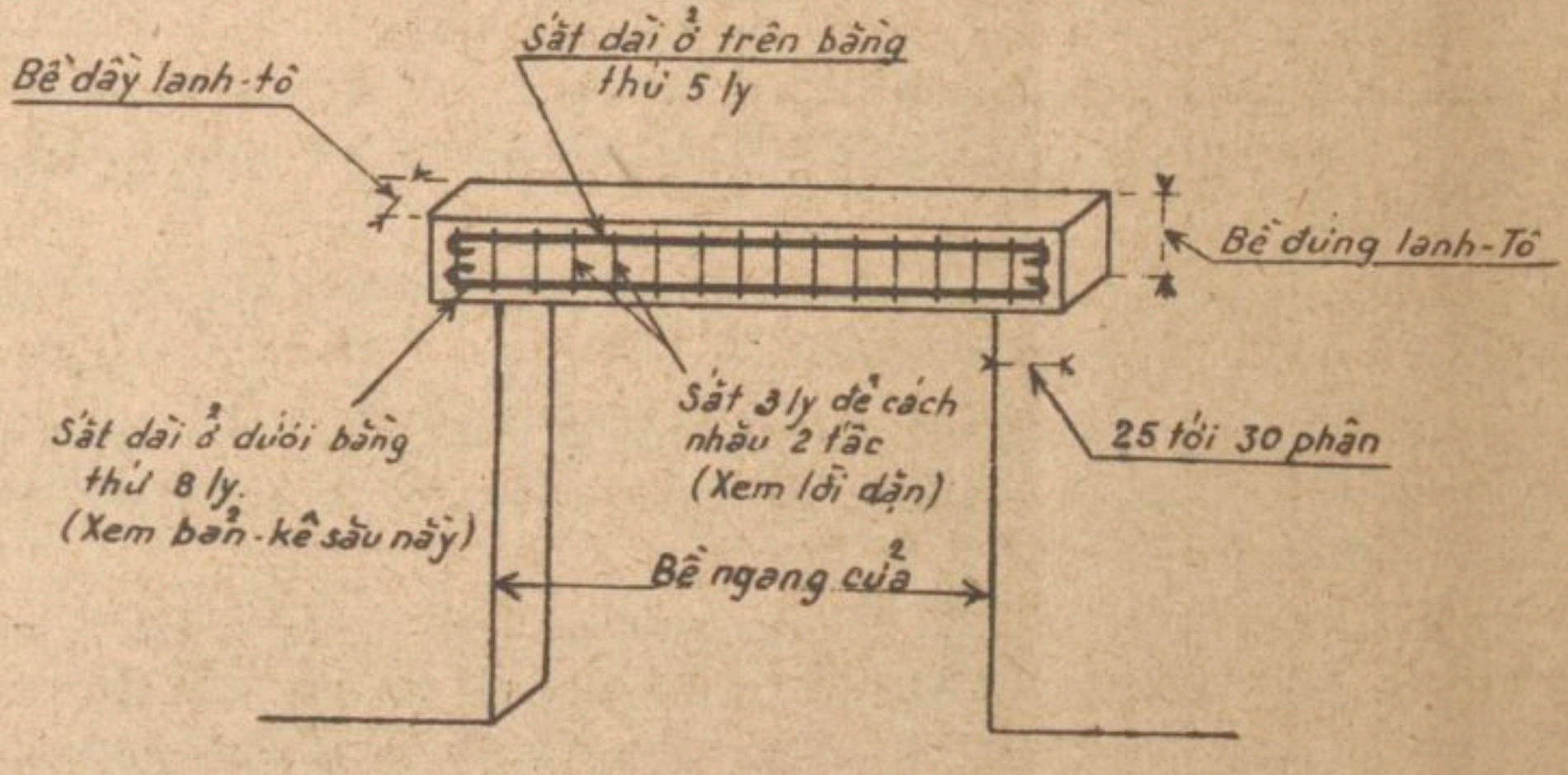
https://tieulun.hopto.org

5 thước vuông đứng đá đỏ — 3$ một thước.	15$00
2 thước vuông đứng cát — 0$75 một thước	1 50
4 thùng xi-măng — 6$ một thùng	24 00
Chưa tính tiền công thời cộng là	40$50

5o CỘT ĐÈN, BÀN VÀ GHẾ VƯỜN. — Những khí-cụ đó rất dễ làm mà bán đắt lắm, gấp hai ba lần tiền vôn ; cho nên nhiều người muốn dùng mà không mua được. Trong bản phụ số III, chúng tôi vẽ kiểu làm những khí-cụ đó một cách rất hạ giá.

6o LANH-TÔ CỬA CHÍNH VÀ CỬA SỔ (MÔN-MI, SONG-MI) — GÁC. — Nếu dùng bê-tông cốt-sắt để thay sắt hoặc gỗ, thời lời nhiều lắm. Sắt giá cao mà cần phải giữ dìn cẩn-thận, gỗ có thể cháy, vá lại chỗ nào dính với đất hoặc hồ thời mau hư-hỏng. Bê-tông cốt-sắt chỉ đắt bằng gỗ tốt thôi ; không có điều khuyết điểm như hai vật-liệu kia. Sự vững bền của chất ấy làm cho cả mấy từng nhà có thể chống lại gió-bão. Nhất là những nhà vách đất lại cần lắm.

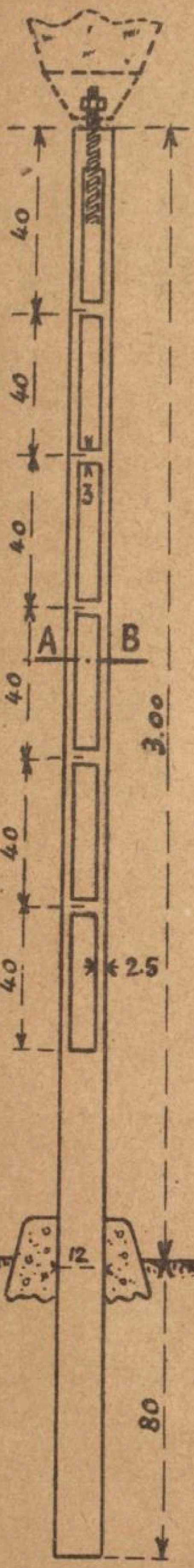
Dưới này chỉ-dẫn cách-thức làm lanh-tô theo chiều rộng cửa thường thấy. Chiều dày lanh-tô bằng chiều dày mấy bức tường đỡ, chiều dài thời hơn chiều ngang cửa mỗi bên độ 25 hoặc 30 phân tùy theo lớn nhỏ. (hình số 24).

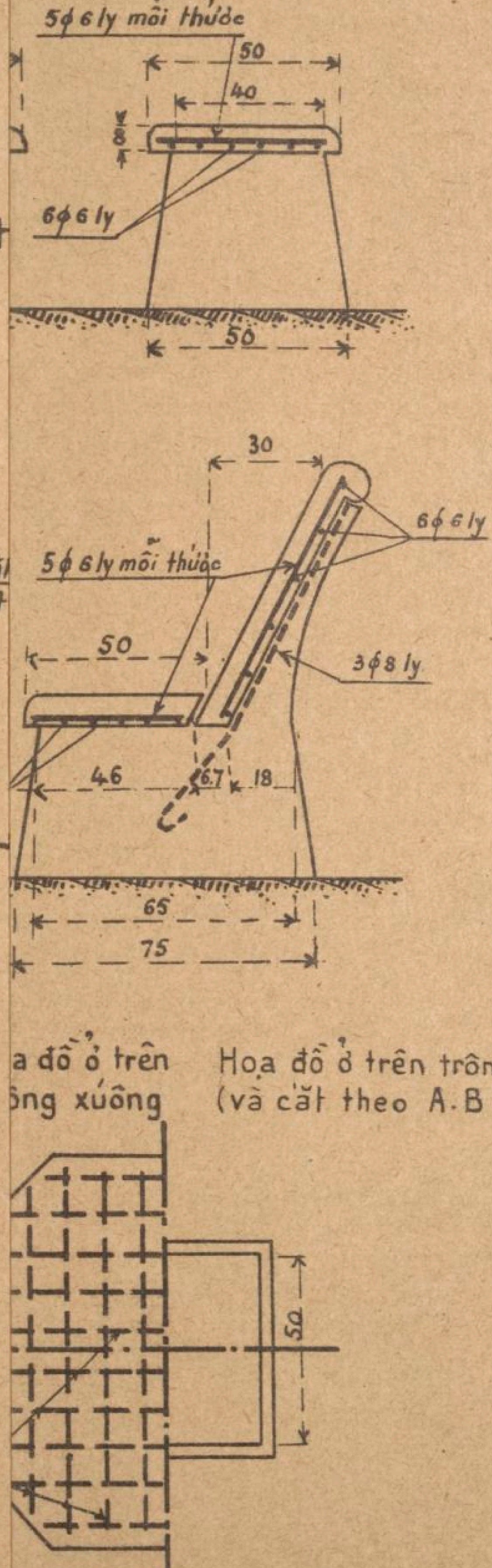


Hình số 24

https://tieulun.hopto.org

Bản III



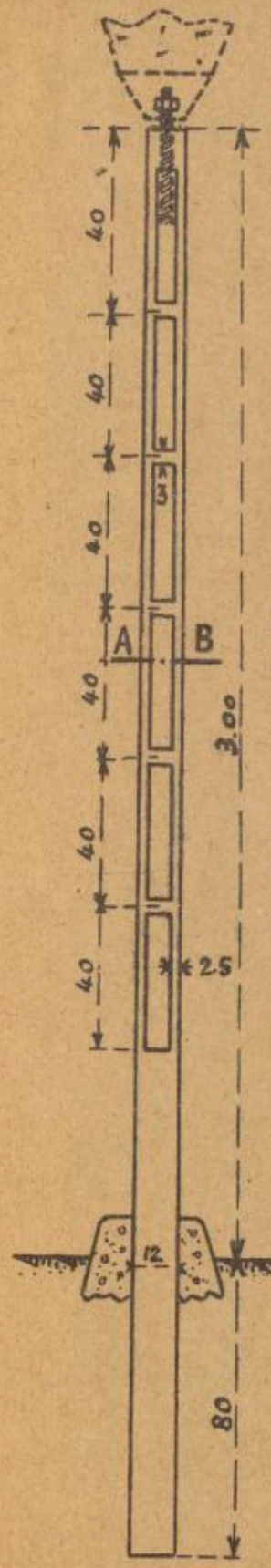


Hoạ đồ ở trên trông xuống (và cắt theo A.B)

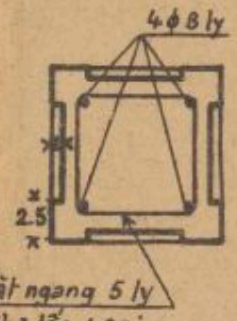
https://tieulun.hopto.org

Bản III

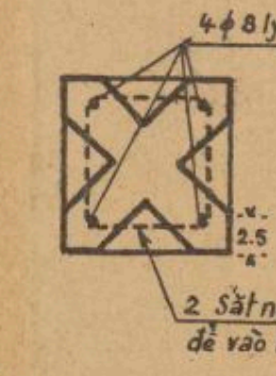
Cột đèn

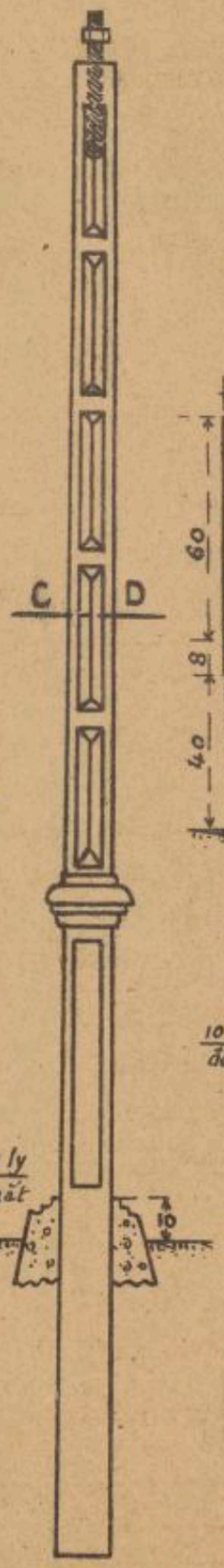


Hoạ đồ cắt theo A.B.

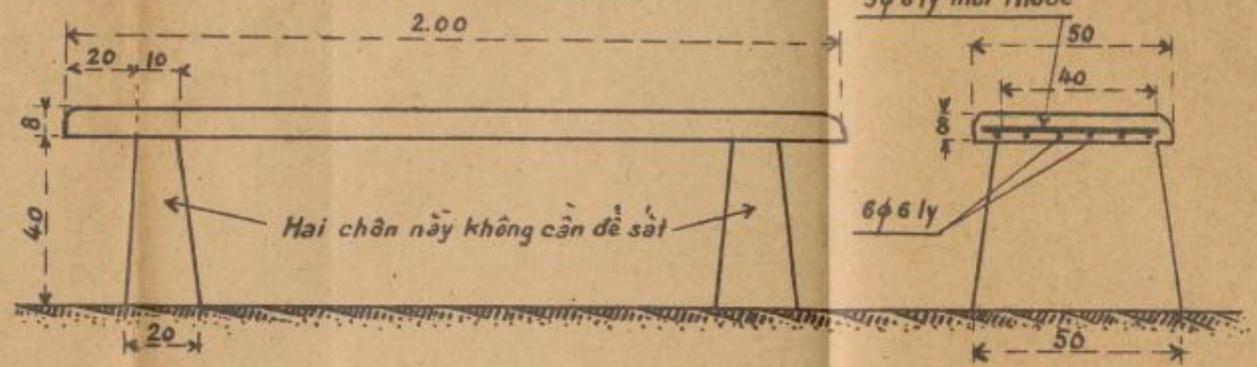


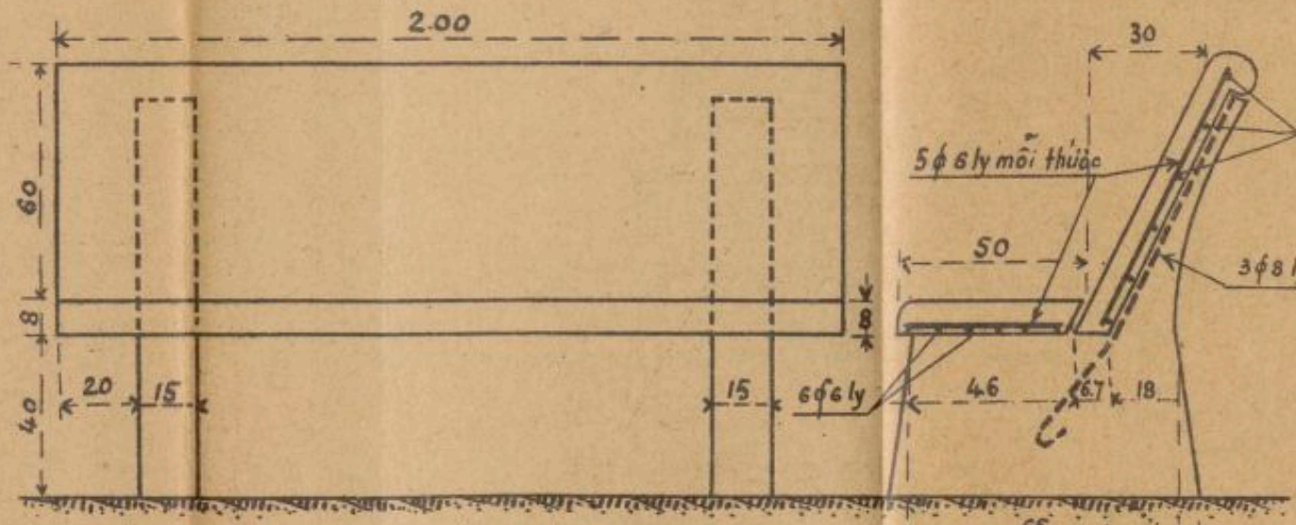
Hoạ đồ cắt theo C.D

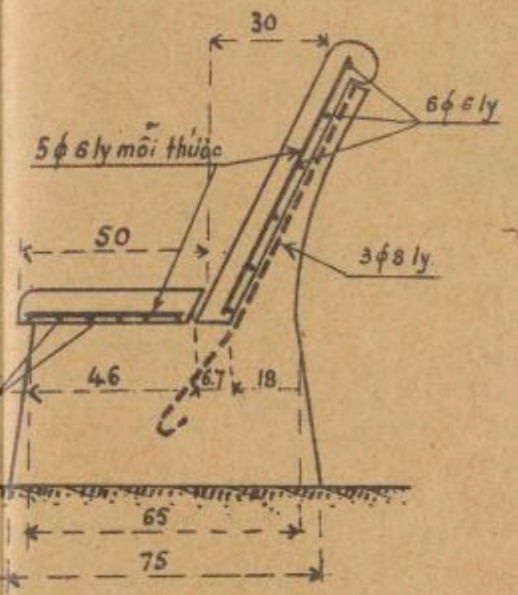




Ghế vườn

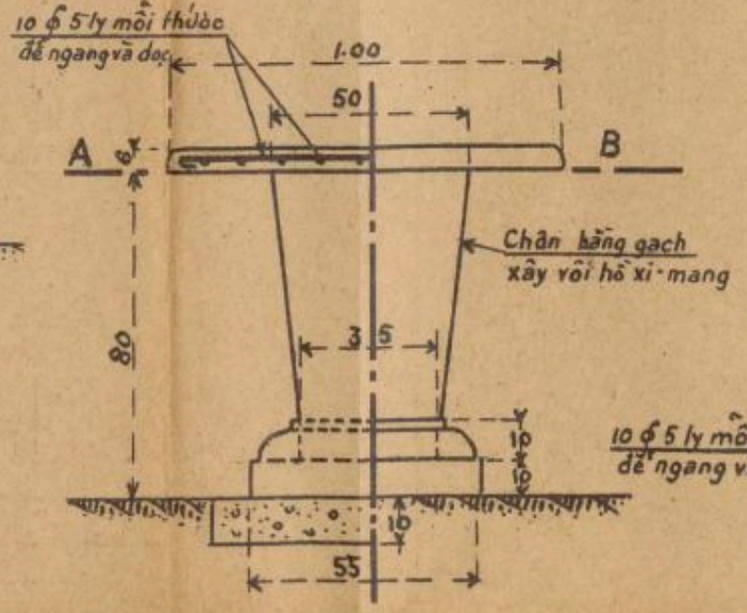




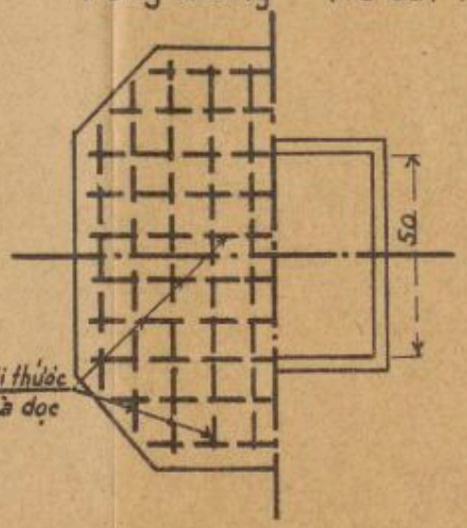


Mấy ghế này làm riêng từ miếng rồi gắn lại bằng hồ xi-măng

Bàn xi-măng



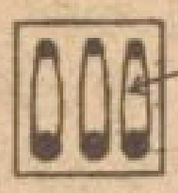
Hoạ đồ ở trên trông xuống



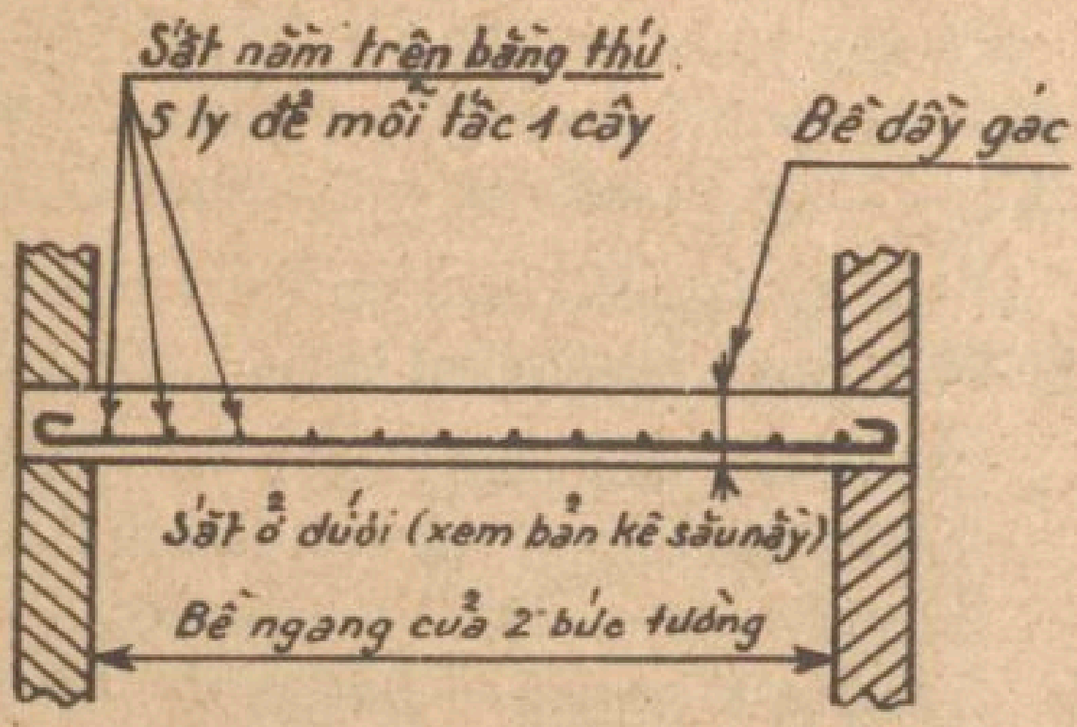
Hoạ đồ ở trên trông xuống (và cắt theo A.B)

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

Bề ngang cửa	Bề dầy tường	Bề đứng lanh-tô	Số sắt dọc đặt mặt dưới và chân-kính cửa sắt	Lời dẫn
0 m. 80	0 m. 12	0 m. 15	2 Ø (1) 8 ly	Những tường gác hoặc mái,
	0 , 22	0 , 15	3 Ø 8 ly	mỗi một thước dài phải chịu sức
	0 , 33	0 , 15	5 Ø 8 ly	nặng sau này :
1 , 00	0 , 12	0 , 15	3 Ø 8 ly	Tường 12 phân 1.000 kilos.
	0 , 22	0 , 15	4 Ø 8 ly	» 22 » 1.500 k.
	0 , 33	0 , 15	6 Ø 8 ly	» 33 » 2.000 k.
1 , 20	0 , 12	0 , 15	3 Ø 8 ly	Sắt ngang tròn 3 ly cách nhau
	0 , 22	0 , 15	5 Ø 8 ly	20 phân.
	0 , 33	0 , 15	7 Ø 8 ly	
1 , 50	0 , 12	0 , 18	4 Ø 8 ly	Mỗi hàng có một sô sắt ngang
	0 , 22	0 , 18	6 Ø 8 ly	gấp hai sô sắt dài.
	0 , 33	0 , 18	8 Ø 8 ly	
2 , 00	0 , 12	0 , 24	5 Ø 8 ly	 Hai cái sắt nhỏ cập một cái sắt dài.
	0 , 22	0 , 24	8 Ø 8 ly	
	0 , 33	0 , 24	10 Ø 8 ly	

Thường gác dựa vào hai bức tường đối diện. Bản kê sau này chỉ-dẫn cách thức xây gác không quá 4 thước rộng. Nếu nhà nào có phòng rộng hơn 4 thước thời đã to tát lắm rồi ; như vậy, thời phải hỏi ý-kiến một nhà kỹ-sư chỉ vẽ cho cách làm vừa rẻ tiền, vừa đẹp mắt (xem hình số 25).



Hình số 25

7o MỒ-MẢ. — Trừ vài cái mả người ta vừa mới xây

(1) Ø=2 đọc là 2 sắt tròn, chân-kính 8 ly.

https://tieulun.hopto.org

Hai tường cách nhau	Không lót gạch (thí-dụ thứ nhất)		Không lót gạch (thí-dụ thứ nhì)		Lời dẫn
	Bề dầy của gác	Sô sắt để dưới mỗi thước vuông bao nhiêu	Bề dầy của gác	Sô sắt để dưới mỗi thước vuông bao nhiêu	
2 m. 50	7 phân	9 ∅ 8 ly	8 phân	12 ∅ 8 ly	Trong bản này tính mỗi thước vuông gác có thể chịu được 150 kilos.
2 , 80	7 »	9 ∅ 8 ly	9 »	13 ∅ 8 ly	
3 ,	9 »	12 ∅ 8 ly	10 »	14 ∅ 8 ly	
3 , 20	10 »	14 ∅ 8 ly	11 »	10 ∅ 10 ly	
3 , 50	10 »	9 ∅ 10 ly	11 »	11 ∅ 10 ly	Sắt để theo chiều tường, hình tròn 5 ly. Mỗi một thước đặt 10 cái.
3 , 80	11 »	11 ∅ 11 ly	12 »	12 ∅ 10 ly	
4 , 00	12 »	12 ∅ 10 ly	13 »	13 ∅ 10 ly	

bằng xi-măng, bao nhiêu toàn bằng đá đỏ (latérite), đá cát (grès), đá hoa (marbre), hoặc đá hoa-cương (đá-xanh = granite) ráp không hồ, hoặc lắp bằng mộng. Những mô mả đó tồn từ 3 chục cho tới hàng ngàn bạc ; nhưng nếu không tu-bổ luôn-luôn, thời hay hư-hỏng. Trừ đá xanh, chắc hơn các thứ đá kia, chỉ ít lâu đủ vỡ nát. Không cần phải nói rằng nếu chỉ ráp đá cạnh nhau, hay lắp mộng thời đá không đứng yên một chỗ được. Xem qua mấy cái mả xưa cũng đủ rõ.

Má xây bằng xi-măng chẳng tốn tiền hơn xây bằng đá cát, đá hoa, hoặc đá xanh ? Xi-măng lợi hơn vì kết thành một khối ; vững bền hơn những tảng đá chỉ ráp cạnh nhau thôi.

Ở ngoài Bắc-Kỳ kiểu má vẽ ở bản phụ sô IV toàn làm bằng gạch trét hồ 500 kilos xi-măng và tô hồ 1.000 kilos thời tốn :

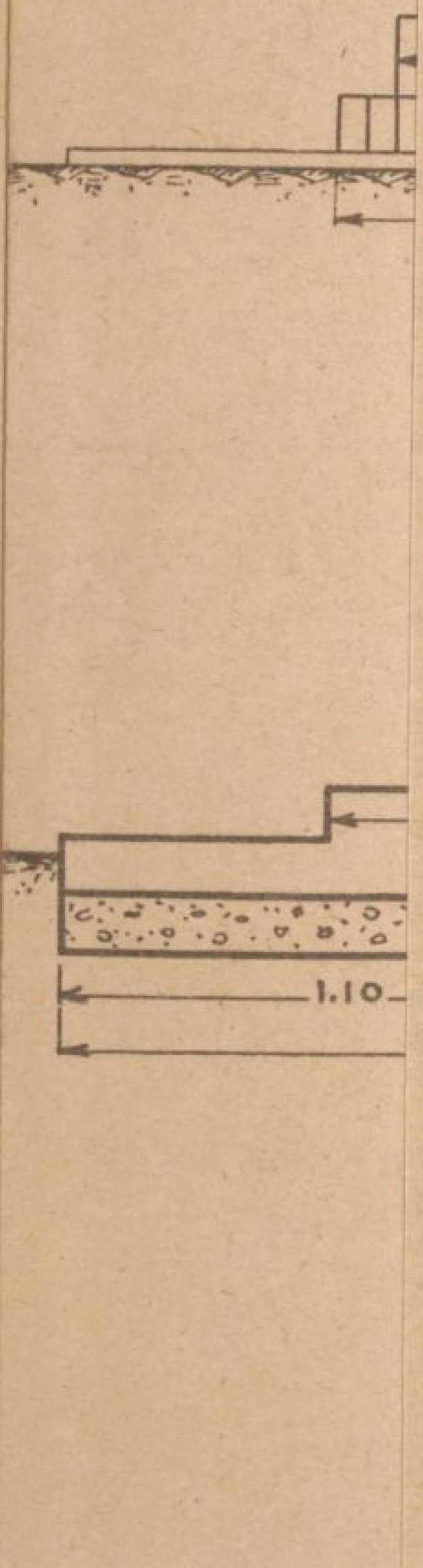
2 thước vuông đứng gạch vỡ — 2$ một thước	4 $ 00
5000 gạch nhỏ — 4$ một nghìn	20 00
3 thước cát — 0$75 một thước	2 25
9 thùng xi-măng — 6$00 một thùng.	54 00
Công thợ	14 75
Tổng cộng	95 $ 00

https://tieulun.hopto.org

Nư
(

với xi-măng

ốt thước)

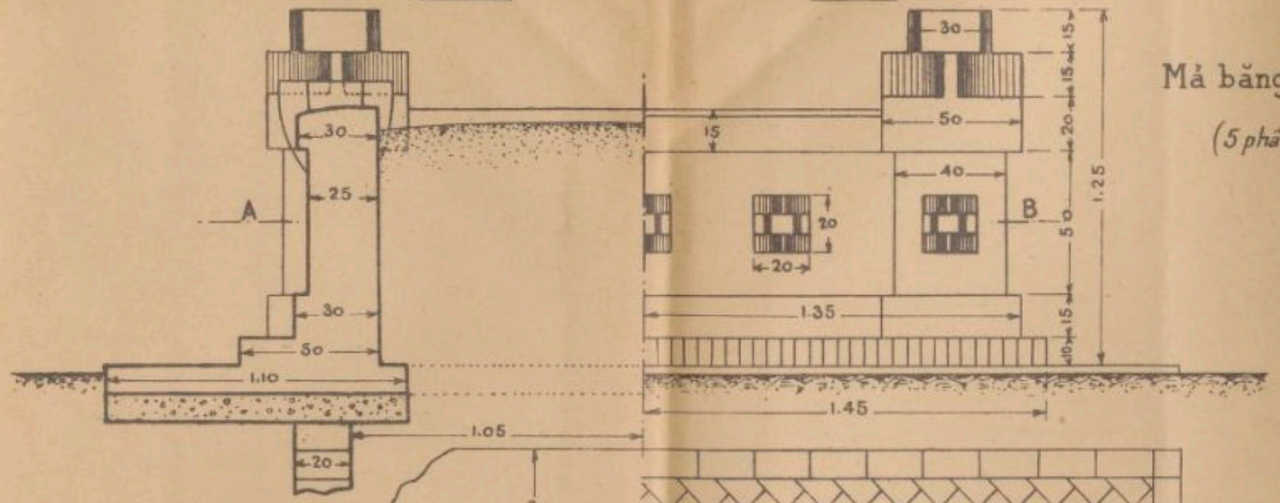


https://tieulun.hopto.org

Bản IV

Nửa hình đứng cắt ngay chính giữa

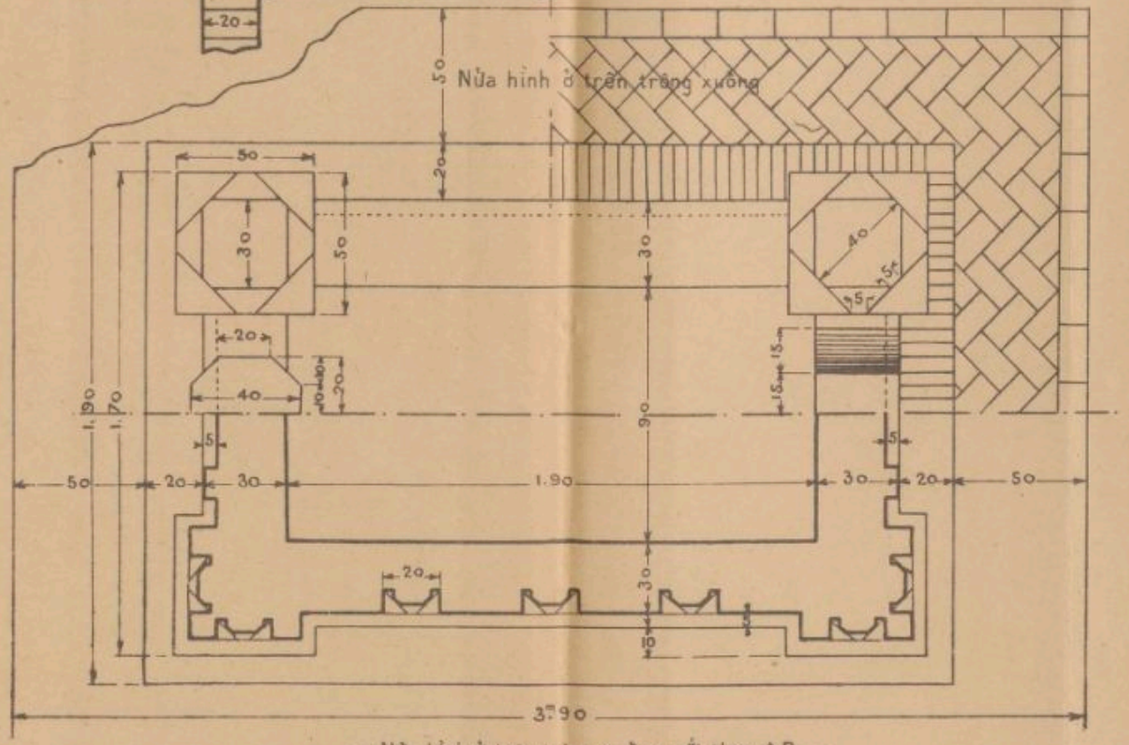
Nửa hình đứng trông ngang



Mả bằng gạch với xi-măng

(5 phần làm một thước)

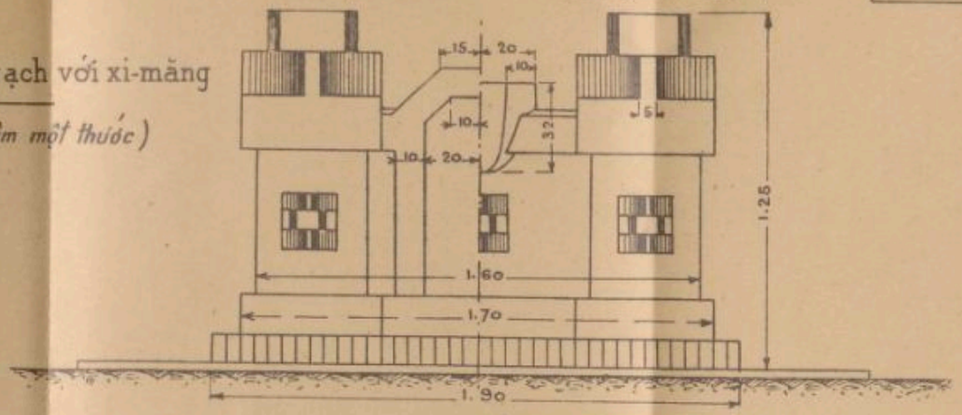
Nửa hình ở trên trông xuống



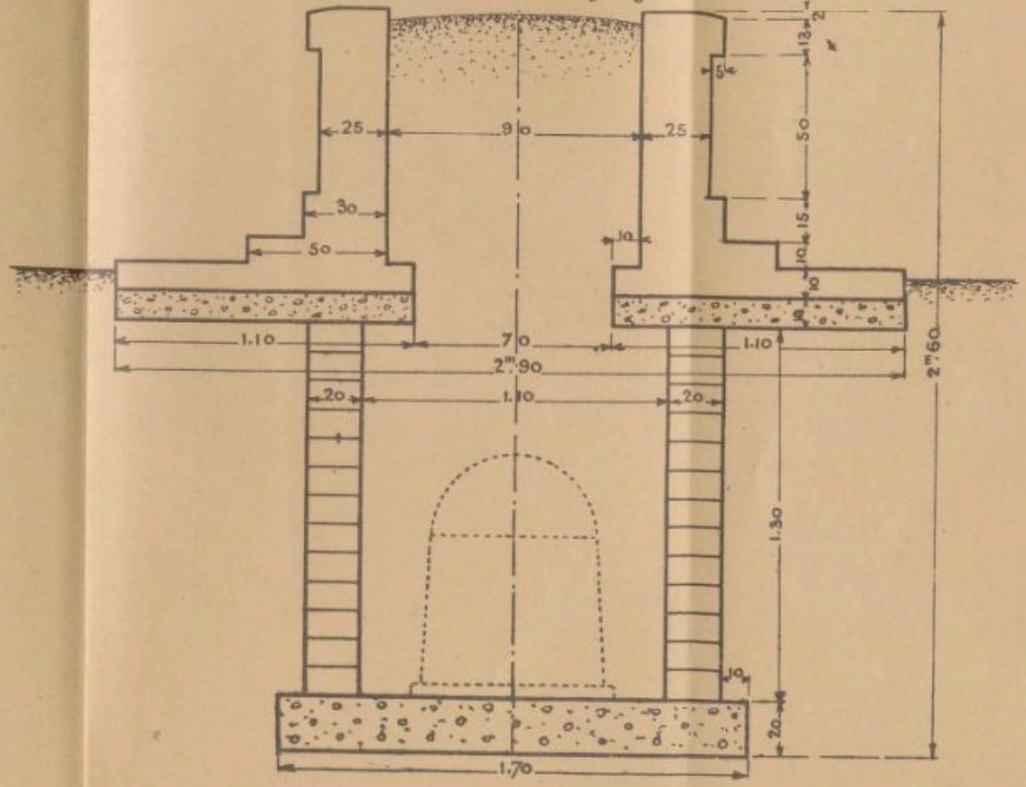
— Nửa hình ở trên trông xuống cắt theo AB —

Nửa hình đứng
(ở sau trông vào)

Nửa hình đứng
(ở đằng đầu trông lại)

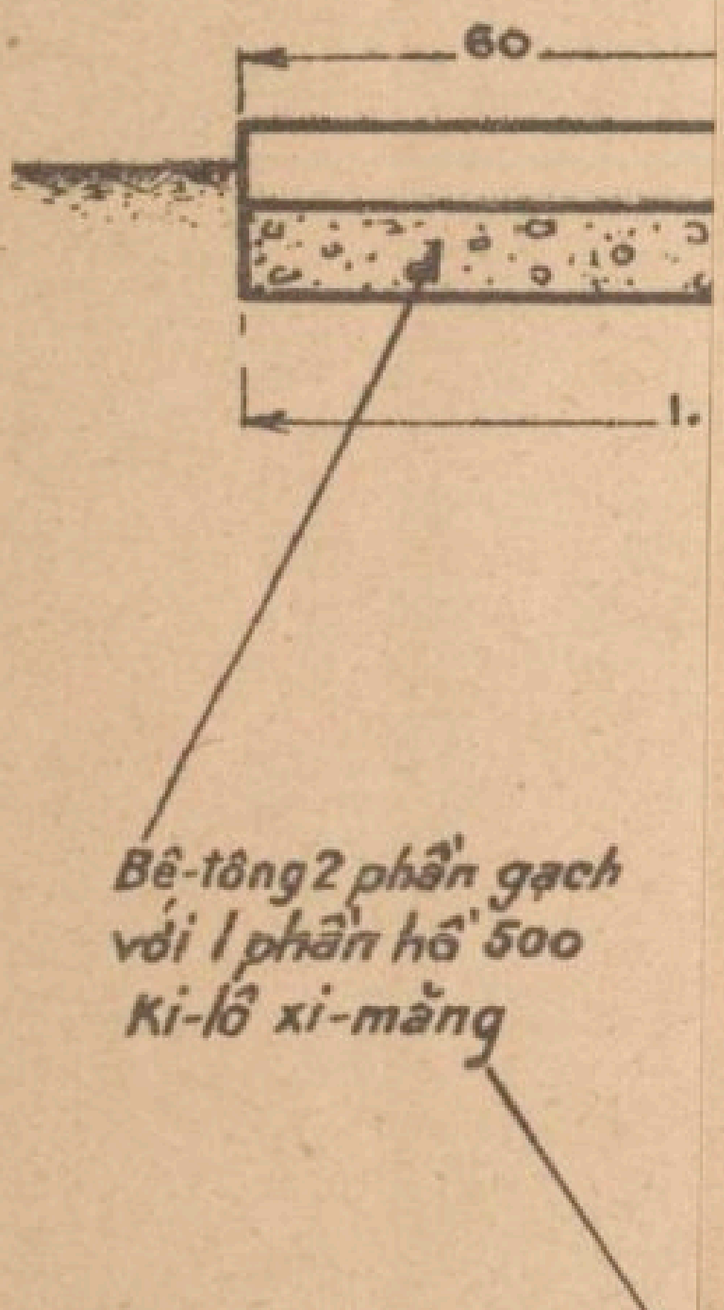


— Họa đồ cắt ngang —



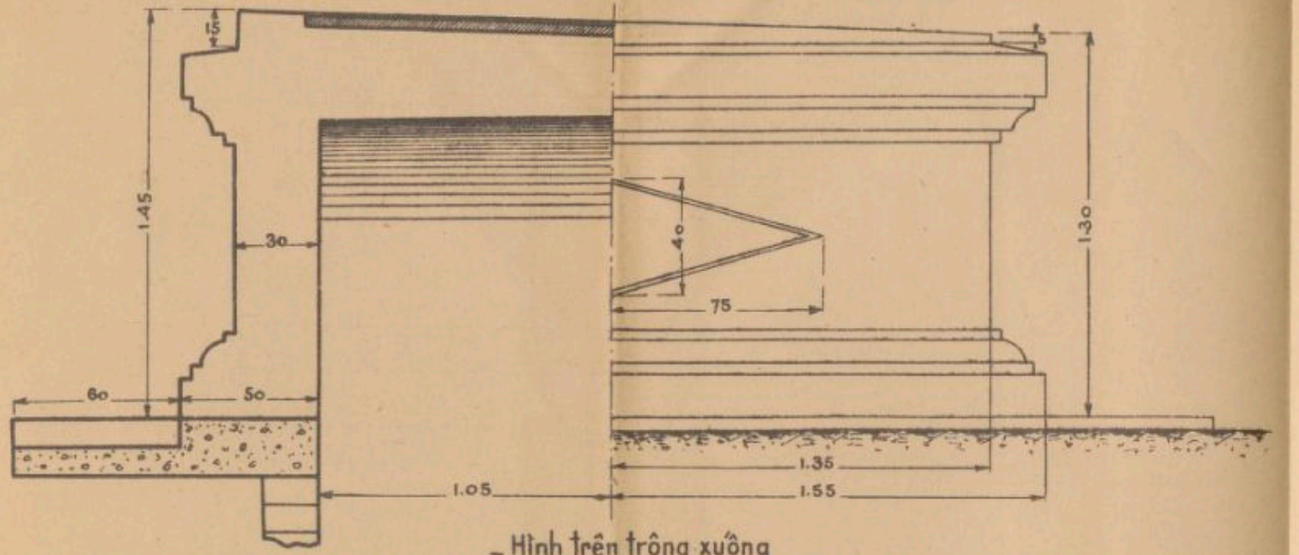
https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org



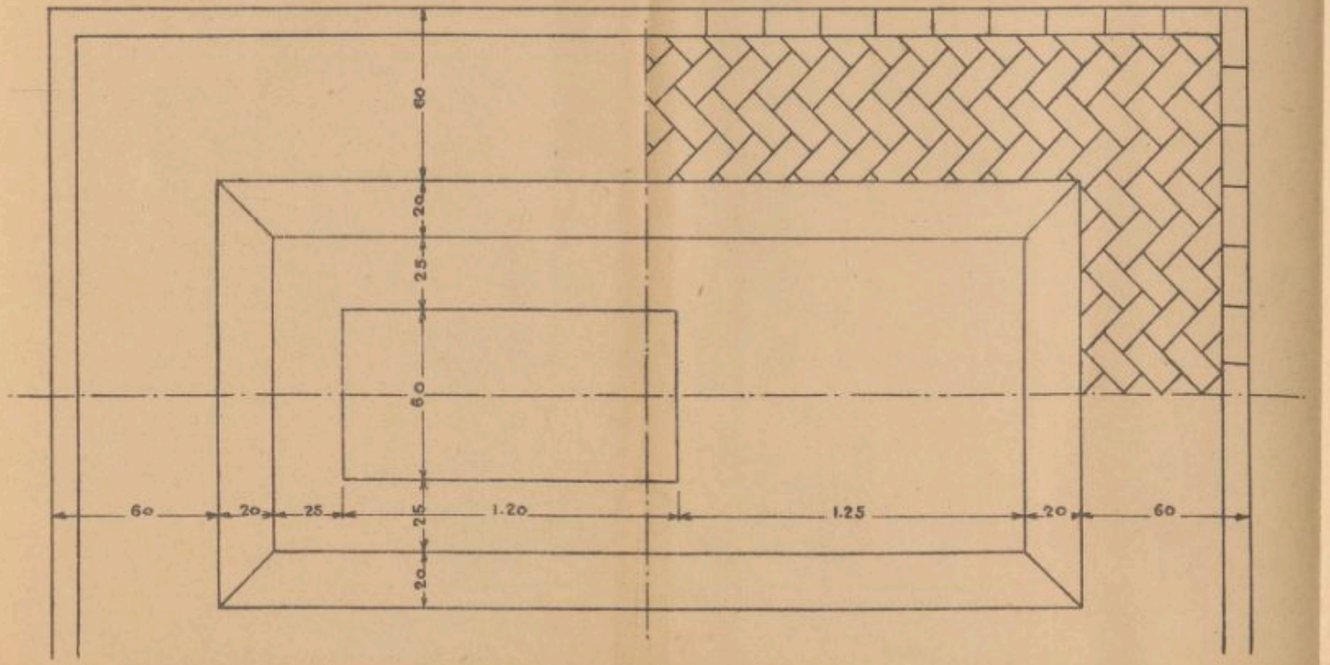
https://tieulun.hopto.org

Nửa hình đứng cắt ngay chính giữa.



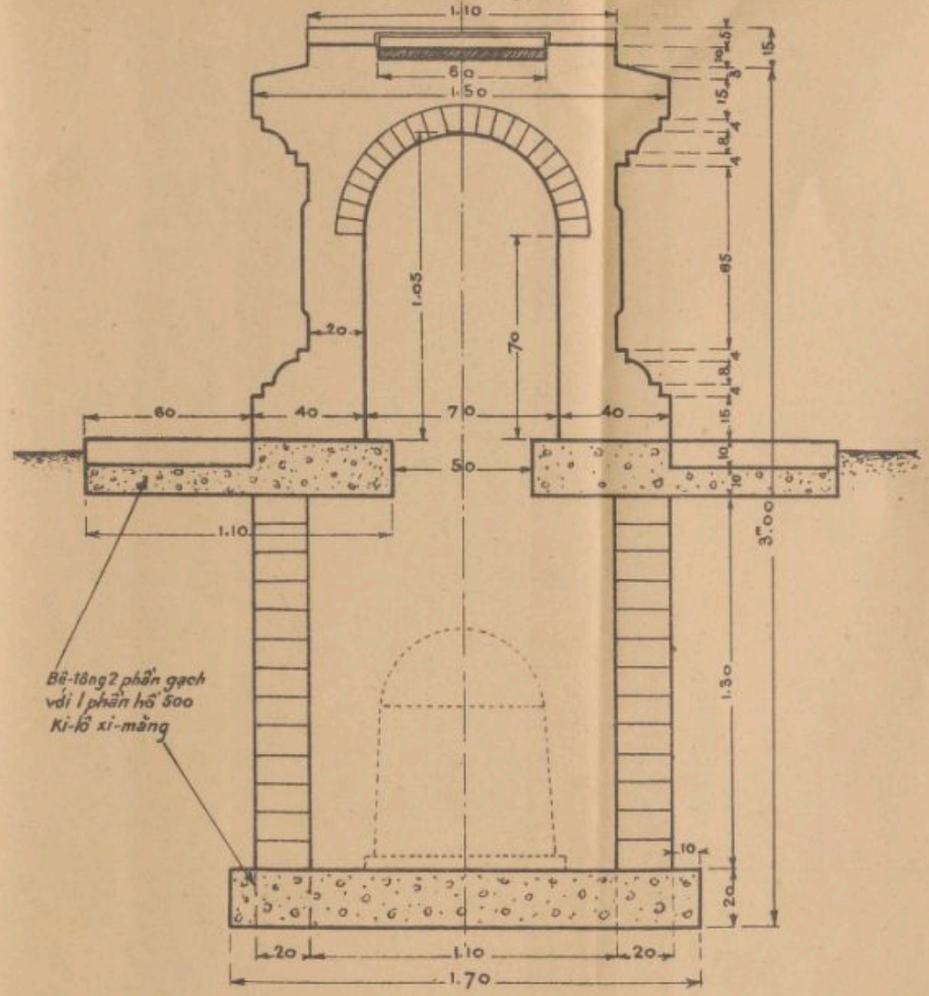
-Nửa hình đứng trông ngang-

-Hình trên trông xuống



-Hình cắt ngang-

Bản V



Mả bằng gạch và xi-măng

(5 phân làm một thước)

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

Kiểu mà vẽ ở bản phụ số V cũng toàn bằng gạch trét hồ 500 kilos xi-măng và tô hồ 1000 kilos, tồn hết :

2,500 thước vuông đứng gạch vỡ — 2$00 một thước	..	5$00
5,500 gạch nhỏ — 4$00 một nghìn.		22 00
3,500 thước vuông đứng cát — 0$75 một thước		2 60
9 thùng xi-măng — 6$ một thùng		54 00
Công thợ		12 40
Tổng cộng..		96$00

8° — HÀNG-RÀO — Chẳng được bao lâu nay, người ta đem bê-tông cốt-sắt dùng làm hàng-rào; kết quả được mỹ-mãn, trông cũng đẹp bằng hàng-rào sắt, mà rẻ hơn nhiều.

Thường người ta đặt khuôn trên một mặt bằng phẳng, rồi đổ bê-tông. Đến lúc khô cứng rồi mới đem chắp vào cột to hình vuông 15 hoặc 20 phân, cũng bằng bê-tông cốt-sắt. Nhiều khi, người ta đặt lên tường cao chừng 80, 90 phân.

Ở Bắc-Kỳ, xây hàng-rào theo kiểu vẽ bản phụ VI mỗi thước chiều dài, tồn :

1° — *Hình A*

25 tấc vuông đứng gạch vỡ — 2$00 mỗi thước		0$05
50 » sỏi — 2 50 »		0 12
40 » cát — 0 75 »		0 03
7 k. 200 sắt — 0 14 một kilo		1 01
30 kilos xi-măng — 6 00 180 kilos		1 00
Công thợ		0 24
Tổng cộng.		2$45

2° — *Hình B, C hoặc D*

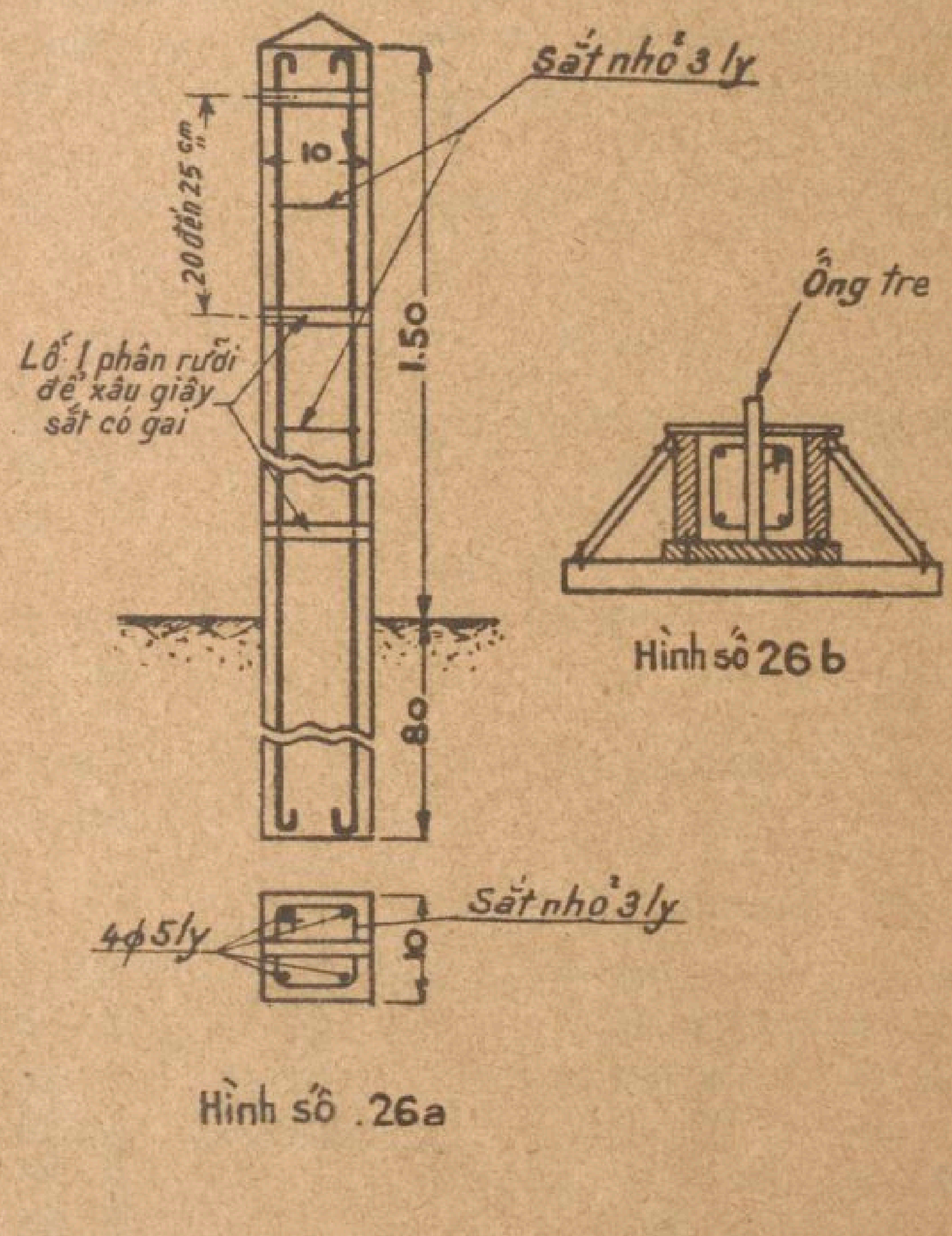
85 tấc vuông đứng gạch vỡ — 2$00 một thước.		0$17
120 viên gạch nhỏ — 4$00 một nghìn..		0 48
60 tấc vuông đứng sỏi — 2$50 một thước		0 15
110 » cát — 0 75 »		0 09
5 k. 600 sắt — 0$14 một kilo		0 79
55 kilos xi-măng — 6$00 180 kilos		1 80
Công thợ.		0 42
Tổng cộng		3$90

https://tieulun.hopto.org

Có khi người ta làm hàng-rào, qui-hô chắc-chắn, chứ không cần đẹp đẽ. Như vậy thời không theo cách-thức chỉ-dẫn ở trên. Chỉ dùng sắt có gai xâu vào cột vuông 10×10. Cột làm bằng bê-tông cốt-sắt hoặc bằng gỗ. Nhưng gỗ không được vững bền nhất là gặp nắng mưa lần-lượt; và lại hay bị kiến mối ăn.

Dùng bê-tông cốt-sắt thời không ngại những điều ấy.

Hàng-rào kiểu ấy chỉ nên xây móng bằng bê-tông thường để đỡ những cột ở các góc, vì các cột ấy phải dữ cho giây thép căng ra. Mấy cột giữa thời chôn vào đất sâu độ 80 phân, và đắp đất chung quanh rất kỹ. Nhưng nếu sỏi hoặc gạch vỡ rẻ tiền thời nên dùng những vật-liệu ấy thay vào đất, để lấp những lỗ móng, như vậy thời không cần chôn cột sâu 80 phân; độ 50 phân cũng đủ.



Hình số 26a

Hình số 26b

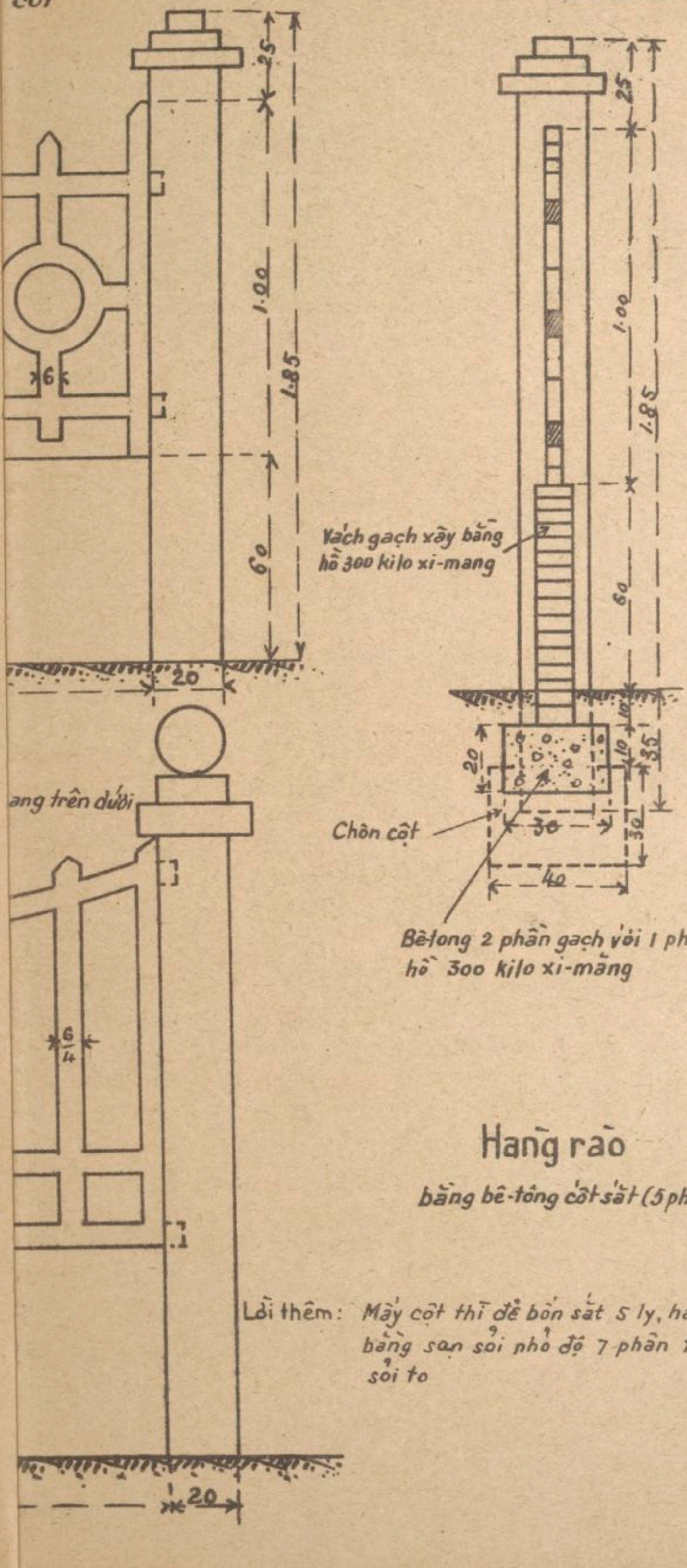
Xây theo kiểu vẽ hình số 26a thời tốn độ 0$90. Cột đó để trong khuôn ba mặt để nằm (hình số 26b).

Có thể lấy ống tre để làm lỗ xâu giây - thép gai. Muốn sau tháo ống tre cho dễ, thời trước khi đổ bê-tông, quấn ống bằng giấy nhật trình cũ. Không muốn dùng giây thép gai thời dùng lan-can bằng bê-tông cốt-sắt chế sẵn trước, lắp vào cột cũng dễ như xâu giây thép. Lan-can vẽ ở hình số 27 thời mặt nghiêng, thường dùng hơn những lan-can mặt đứng, vì vững bền hơn và không ai ngồi lên trên được.

Trồng xong cột nào, thời lắp ngay lan-can vào. Nếu muốn ngày sau dễ tháo, thời gắn bằng hồ rất ít xi-măng.

https://tieulun.hopto.org

Bản VI



Hàng rào

bằng bê-tông cốt sắt (5 phần làm 1 thước)

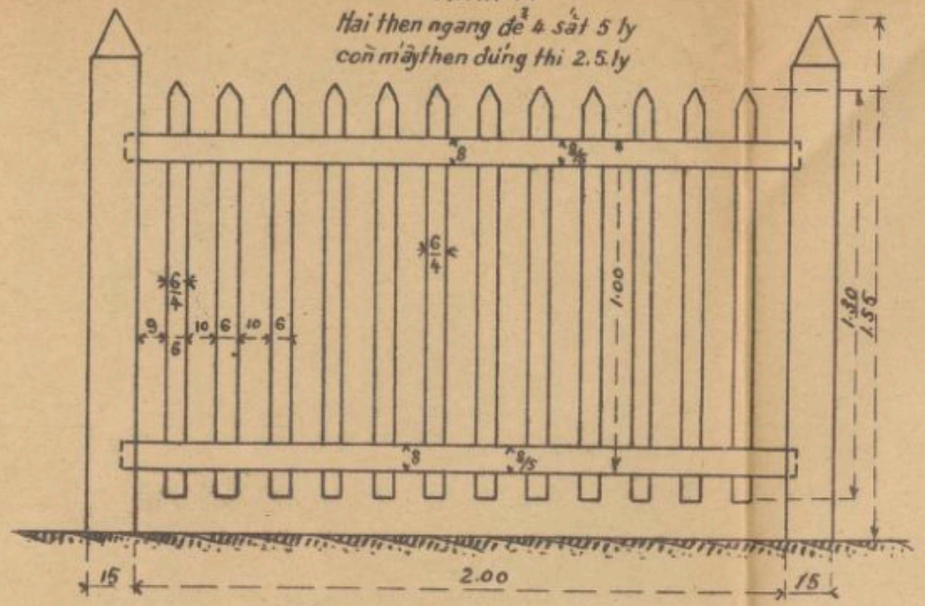
Lời thêm: *Mấy cột thì để bốn sắt 5 ly, hàng rào thì để bằng sạn sỏi nhỏ độ 7 phân thì tốt hơn sỏi to*

https://tieulun.hopto.org

Ban VI

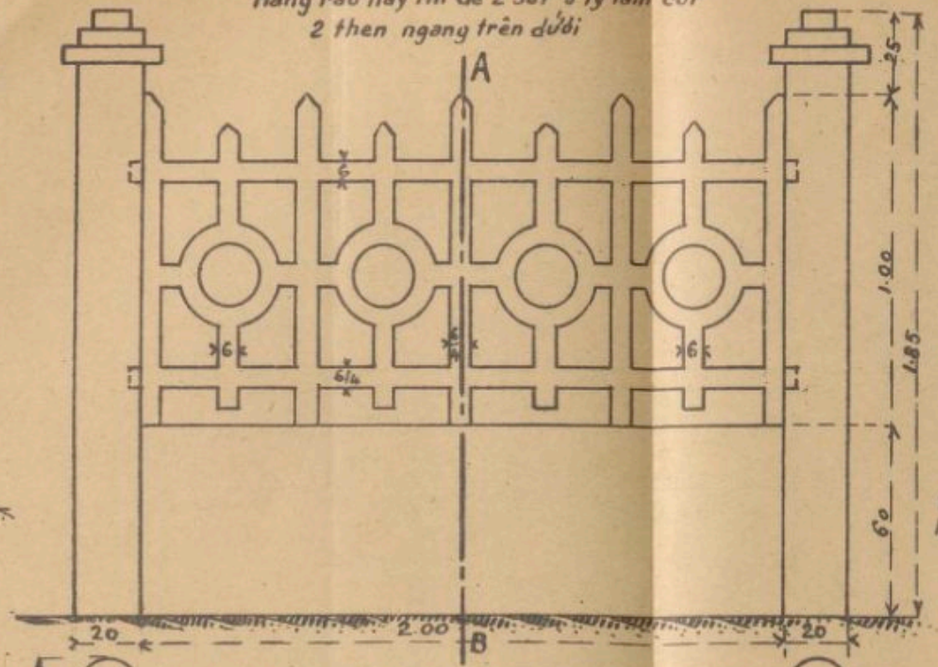
Hình A

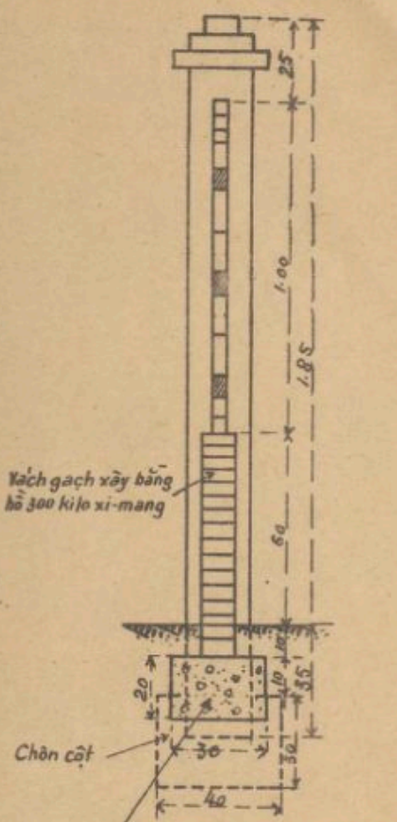
Hai then ngang để 4 sắt 5 ly
còn mấy then dùng thì 2.5 ly



Hình C

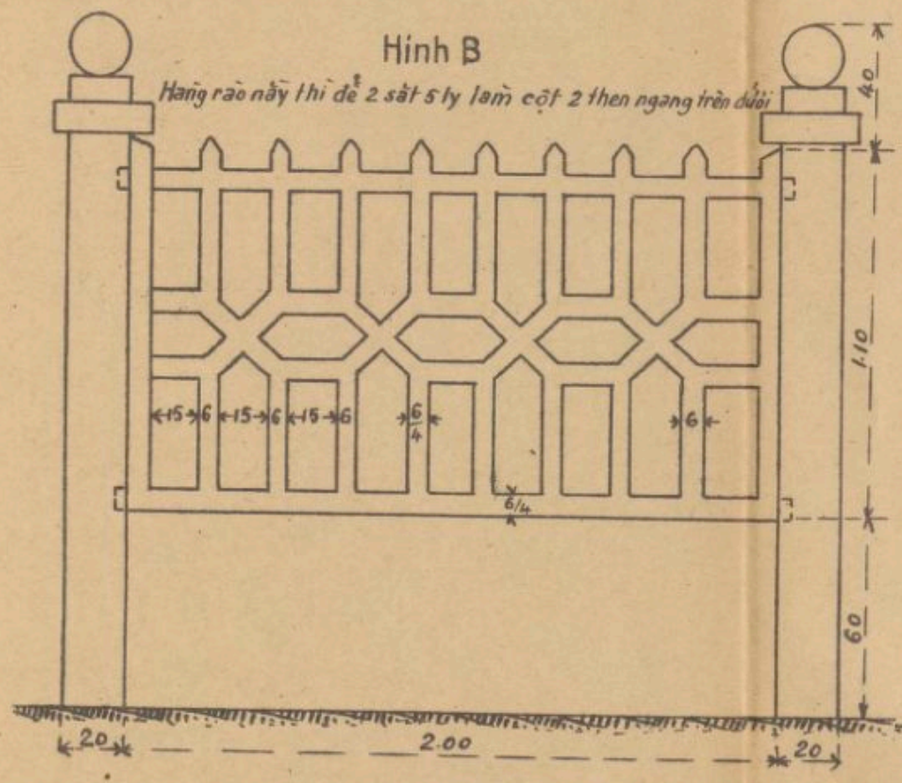
Hàng rào này thì để 2 sắt 5 ly làm cốt
2 then ngang trên dưới





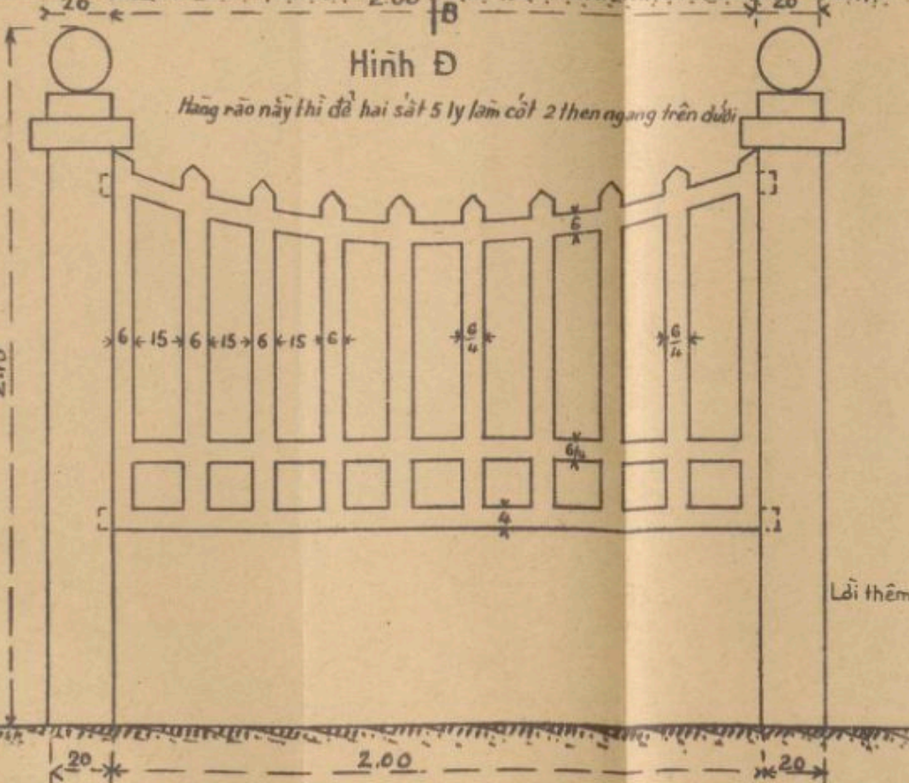
Hình B

Hàng rào này thì để 2 sắt 5 ly làm cột 2 then ngang trên dưới



Hình Đ

Hàng rào này thì để hai sắt 5 ly làm cốt 2 then ngang trên dưới



Hàng rào

bằng bê-tông cốt sắt (3 phần làm 1 thước)

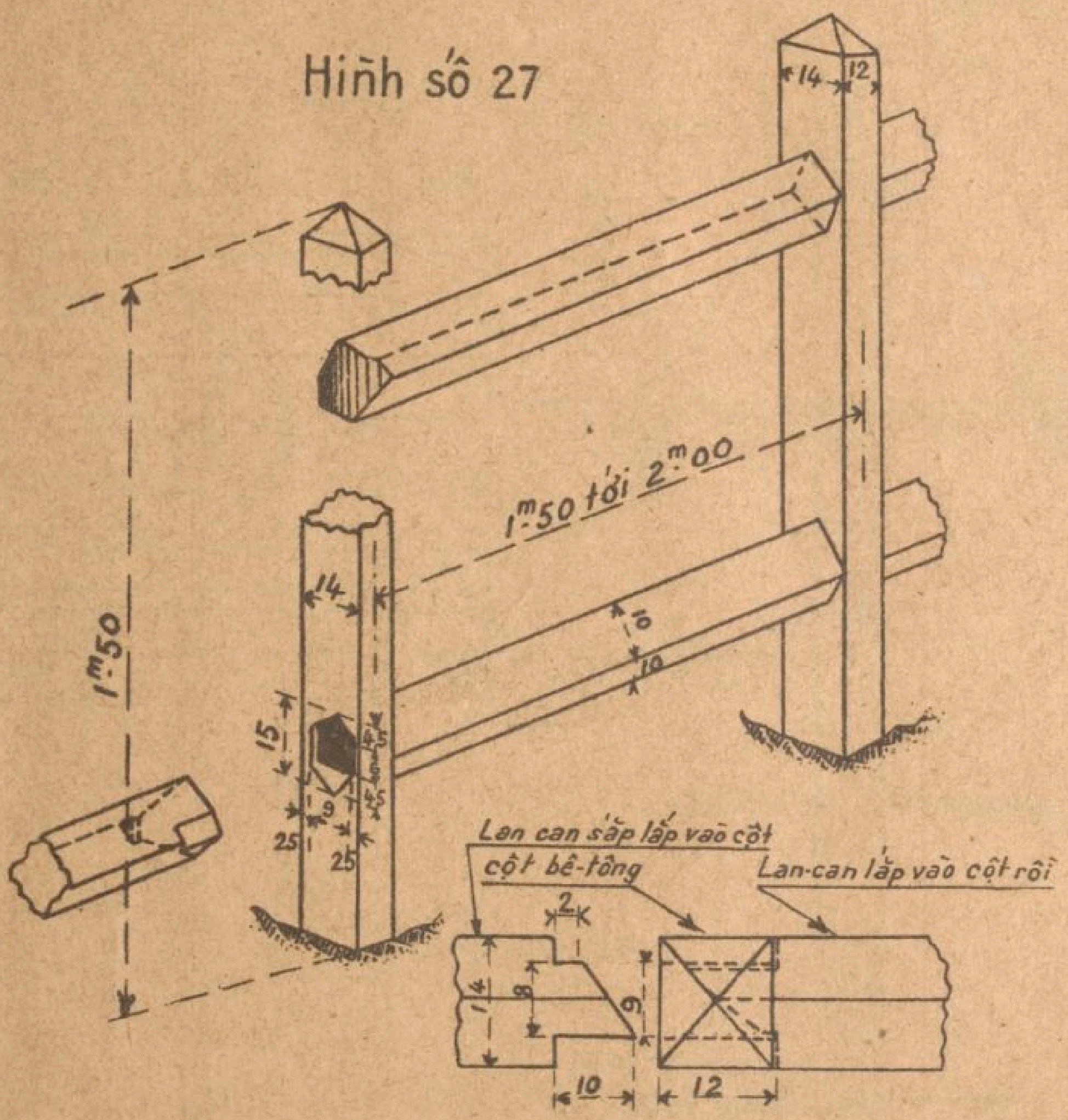
Lời thêm: *Mấy cột thì để bốn sắt 5 ly, hàng rào thì để bằng sạn sỏi nhỏ độ 7 phần thì tốt hơn sỏi to*

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

9o — CẦU — CỌC. — Theo đường đắp bằng đất thường hay gặp cầu bằng tre. Cầu tre rất nguy-hiểm, nhất về mùa mưa, chân người qua lại vấn bùn, cho nên trơn lắm. Ai ai cũng muốn bắc cầu gỗ mà cột bằng bê-tông để thay vào. Cột cầu làm bằng hai cái cọc có sắt chân ngang. Chúng tôi khuyên dùng bê-tông cốt-sắt vì cũng chắng đắt hơn gỗ, tốt như gỗ Sao, gỗ Vắp, hoặc gỗ Lim, hoặc các thứ gỗ khác có thể làm vào việc ấy. Dùng bê-tông lợi được vững bền và sâu mọt không thể phá-hoại được (gỗ rất tốt bị mọt ăn thời không quá ba năm).

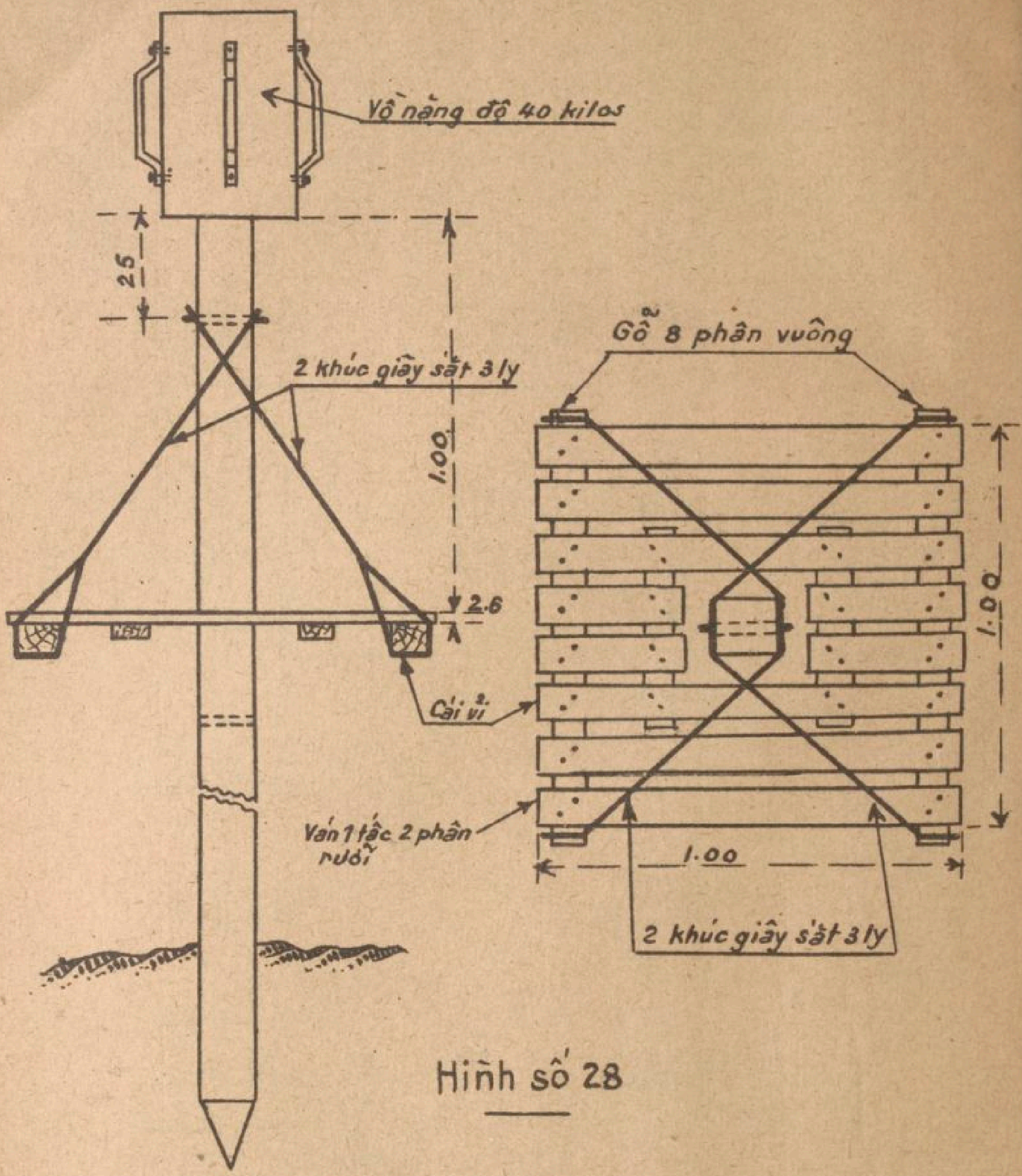
Hình số 27



Nếu cột cầu giải không quá 6 thước thời làm cầu, chẳng cần khí-cụ riêng. Cột đổ xong rồi, lấy hai cái thuyền con ghép lại đem ra neo tại chỗ định chôn cột. Bốn người khiêng cột để chôn; trên đầu cột lấy thùng hoặc giây sắt treo mấy tấm ván như cái lắng; người đứng lên mấy tấm ván rồi lấy cái vồ gỗ độ 40 kilos mà đập vào đầu cột cho cột xuống.

https://tieulun.hopto.org

Cách chắp đà, lót ván chỉ-dẫn ở bản phụ số VII. Ngoài Bắc-Kỳ làm cầu như thế thời tốn :



Hình số 28

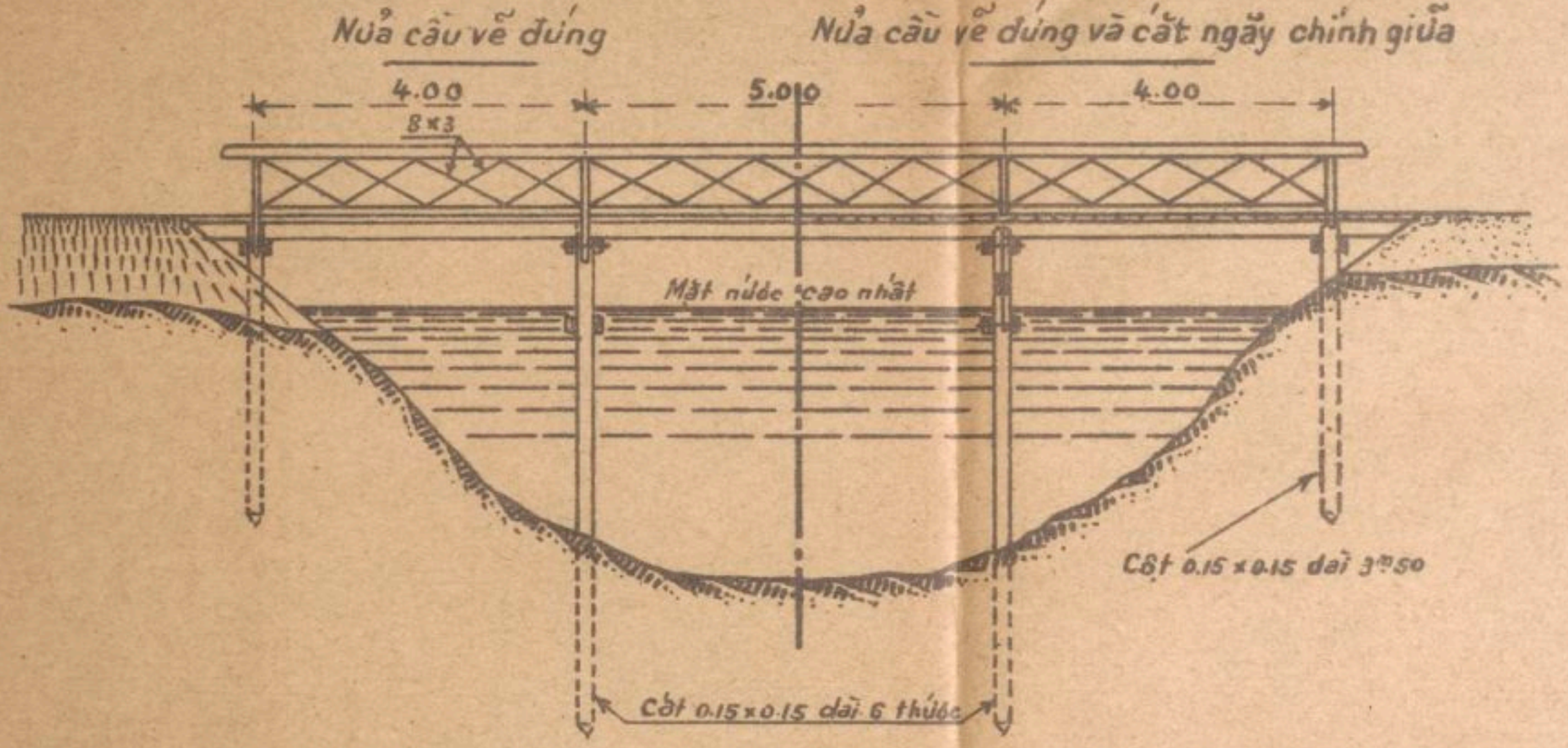
1 thước vuông đứng đá sói	2$50 một thước	2	$50
600 tấc — cát	0,75 —	0	45
160 kilos sắt	0,14 một kilo.	22	40
2 thùng xi-măng	6,00 một thùng	12	00
4,500 thước vuông đứng gỗ dâu, 20$ một thước		90	00
Bu-long, đinh và đồ vặt		20	00
Công thợ..		90	00
Tổng cộng		238	$00

https://tieulun.hopto.org

Bản VII

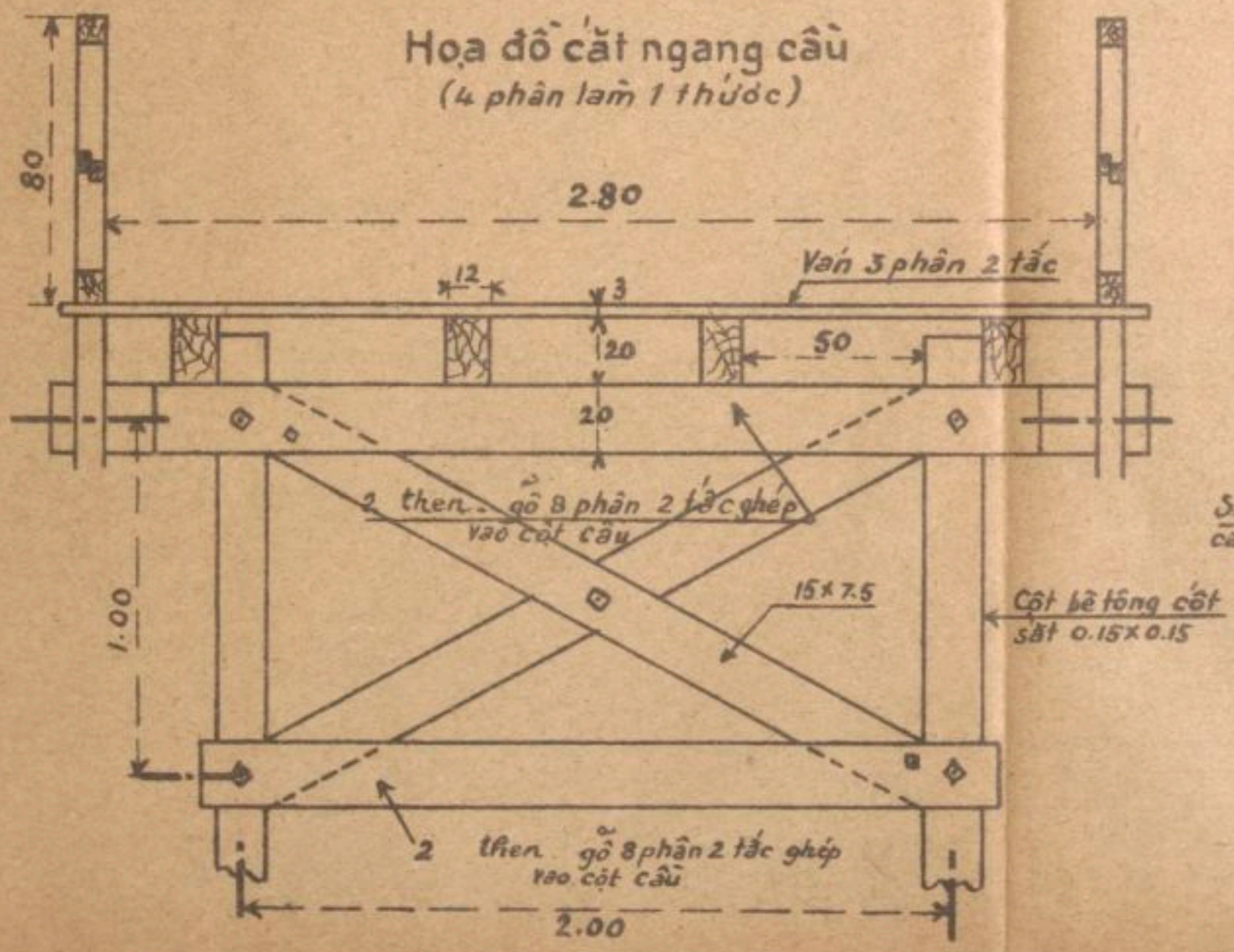
Cầu nhỏ với cột bằng cừ bê-tông cốt sắt dài không quá 6 thước

(mỗi phân làm 1 thước)

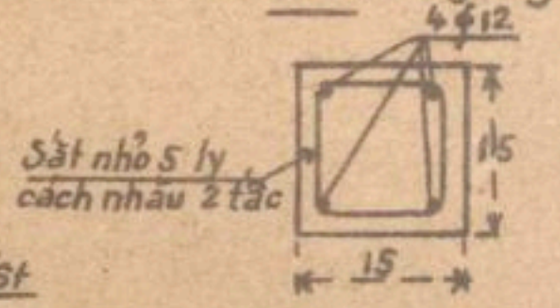


Hoạ đồ cắt ngang cầu

(4 phân làm 1 thước)



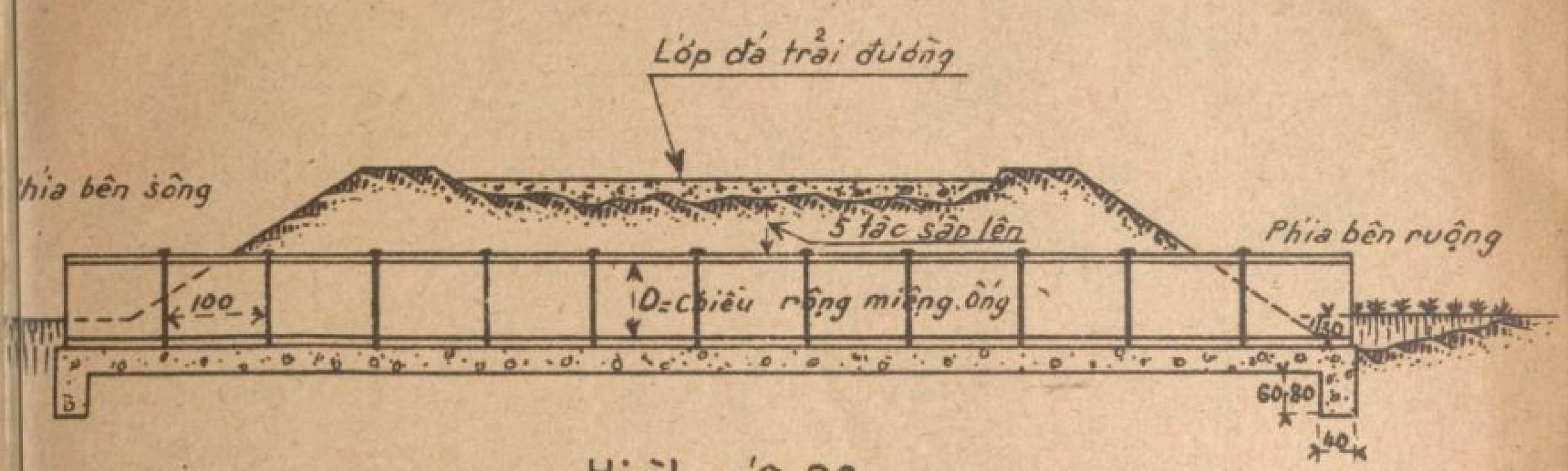
Hình cột cắt ngang



https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

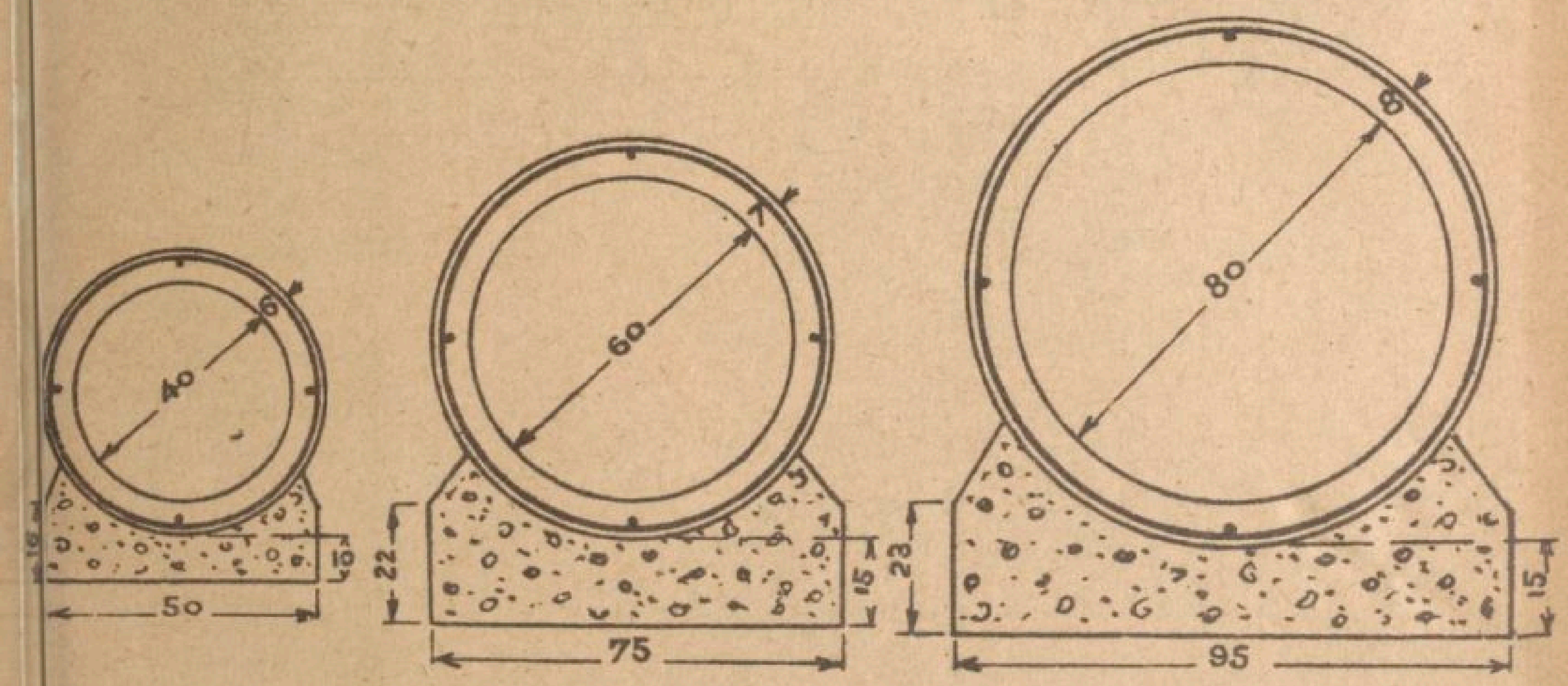
10o — ỐNG CỐNG. — Nhiều khi, đường cái chạy ngang ruộng, làm cho ruộng không thông với sông-ngòi. Muốn cho tiện việc cấy cày nên dùng ông cống. Tuy tốn ít nhiều, nhưng lợi về sau bù lại gấp bội phần.



Hình số 29

Thường thường dùng ông miệng rộng (chân kính) 40, 60 hoặc 80 phân cũng đủ ; chôn vào đất độ 13, 20 hoặc 27 phân (nghĩa là một phần ba đường chân-kính). Lớp đất đắp trên phải dầy ít ra là 50 phân (để cho người, vật, xe, ngựa qua khỏi rung-động đến).

Nếu lớp đất đắp không đủ 50 phân dầy để đặt 1 ông miệng rộng thời nên dùng nhiều ông miệng bé.



Hình số 30

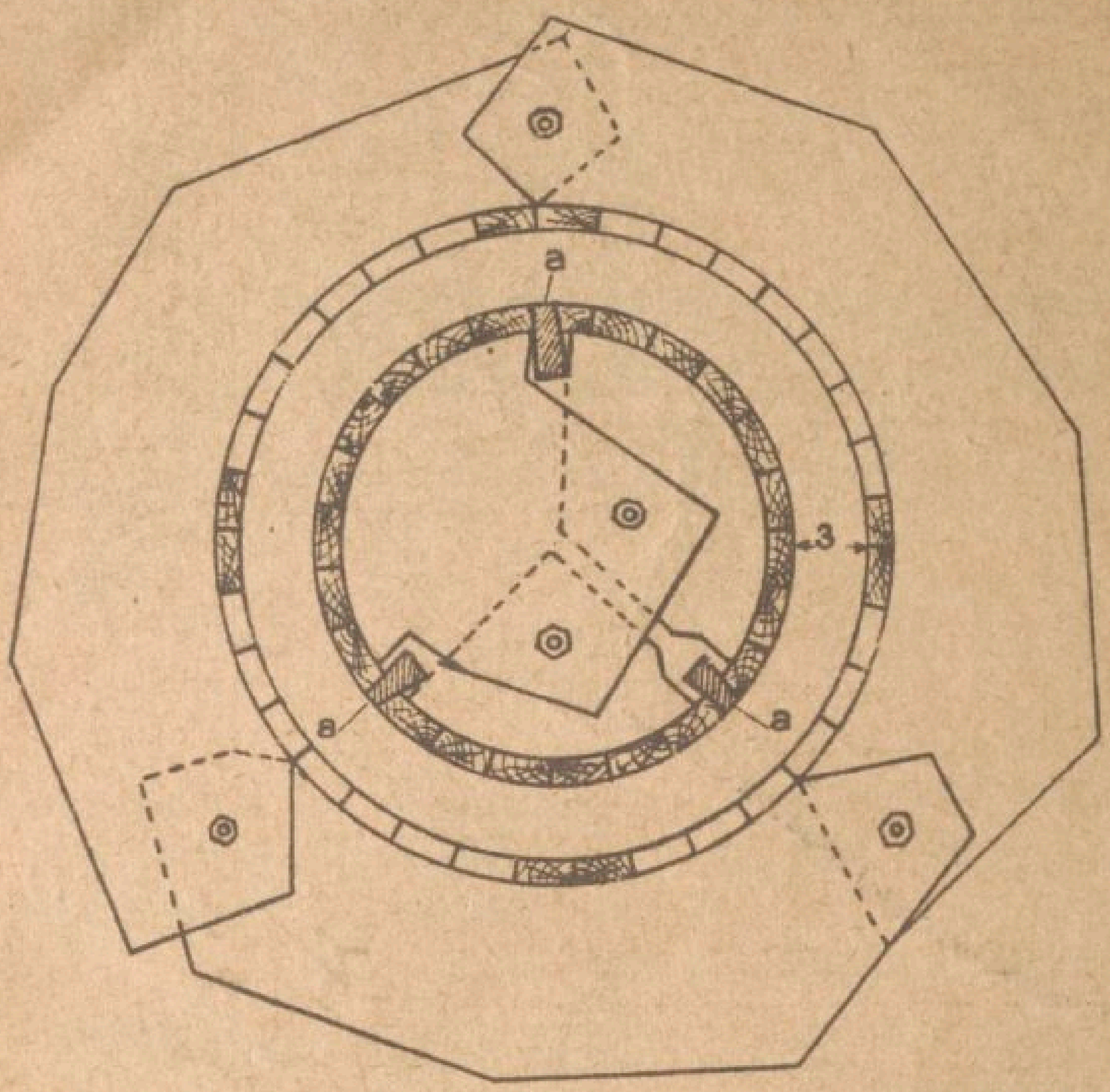
Ngoài Bắc-kỳ, chiếu theo kiểu vẽ ở hình số 30, làm ông cống, kể cả đắp móng, công thợ thời tốn mỗi thước dài :

ông rộng	80 phân	10 $
—	60 phân	7 $
—	40 phân	5 $

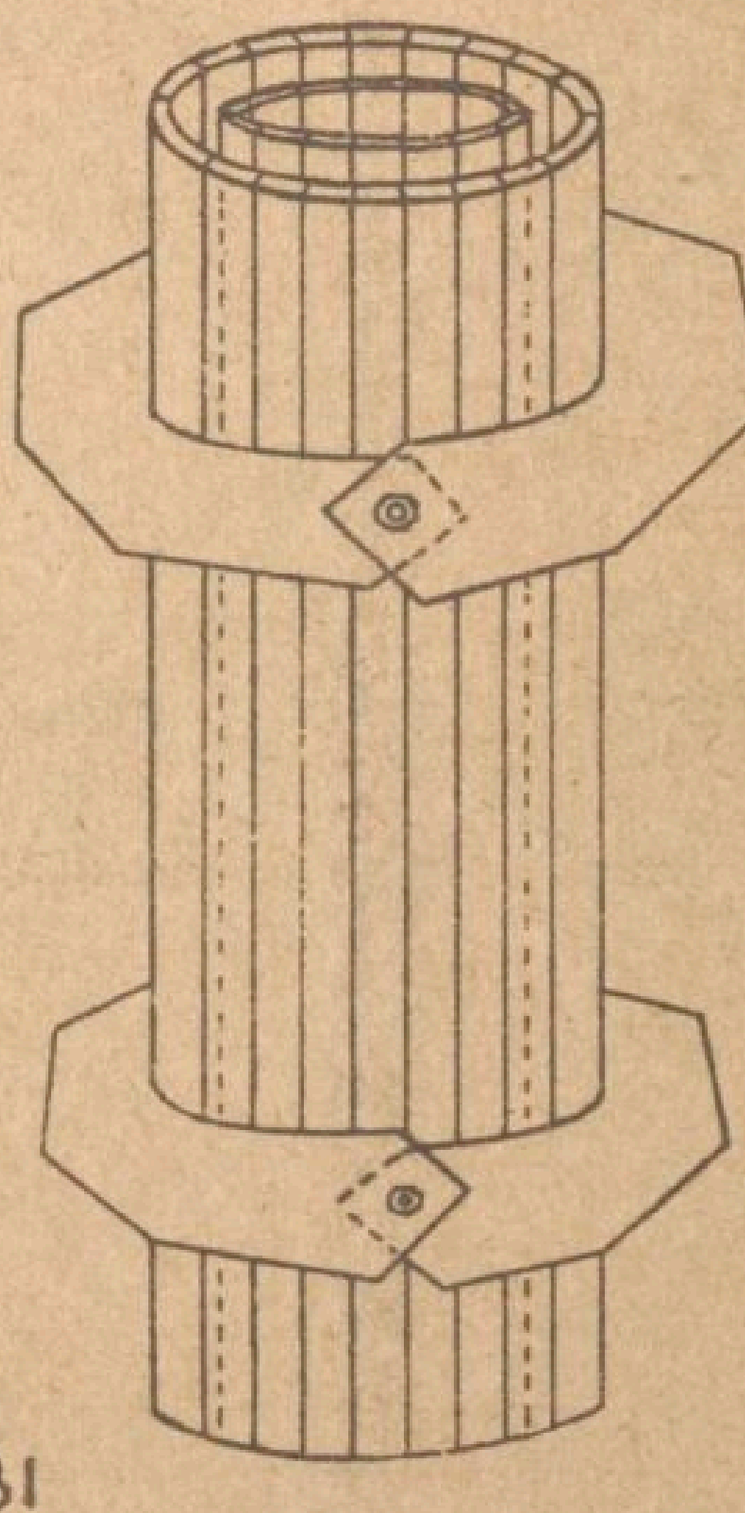
https://tieulun.hopto.org

Nếu muốn dẫn nước vào ruộng con hoặc đem nước bẩn trong nhà ra tận sông-ngòi, thời dùng ống miệng rộng 20 phân, dày độ 25 ly hoặc 30 ly ; không cần cốt-sắt.

Theo như kiểu vẽ hình số 31 thời tháo khuôn rất dễ.



a= Mấy miếng gỗ chêm để sau tháo khuôn cho dễ



Hình số 31

11° — KHÍ CỤ THƯỜNG DÙNG Càng ngày ta càng thấy dùng xi-măng làm những khí-cụ thường dùng thay vào gỗ, sành hoặc đá.

a) **Bồn nuôi cá, chậu trồng cảnh**. — Xi-măng ráp với kính có thể làm bồn cá. Người ta làm sẵn từng miếng rồi sau lấy hồ 1000 kilos xi-măng mỗi thước cát gắn lại. Vì phải làm miếng mỏng, và mặt ngoài phải trát nhẵn, nên dùng sỏi dưới 5 ly.

Cứ lần lượt theo kiểu vẽ hình số 32, 33, 34 mà làm dần.

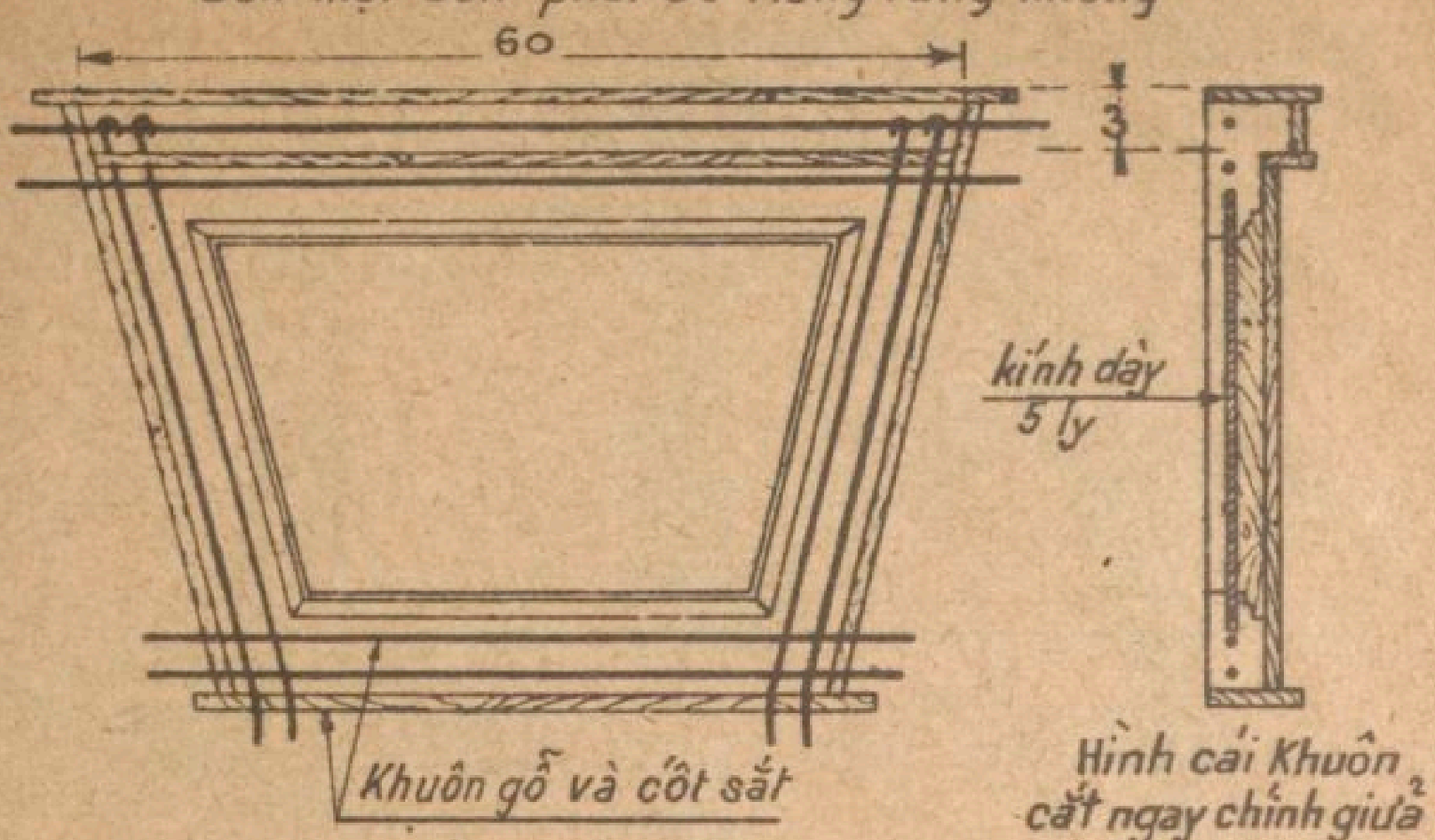
Có thể làm được chậu cảnh con ; nhưng không nên dùng khuôn gỗ. Có

https://tieulun.hopto.org

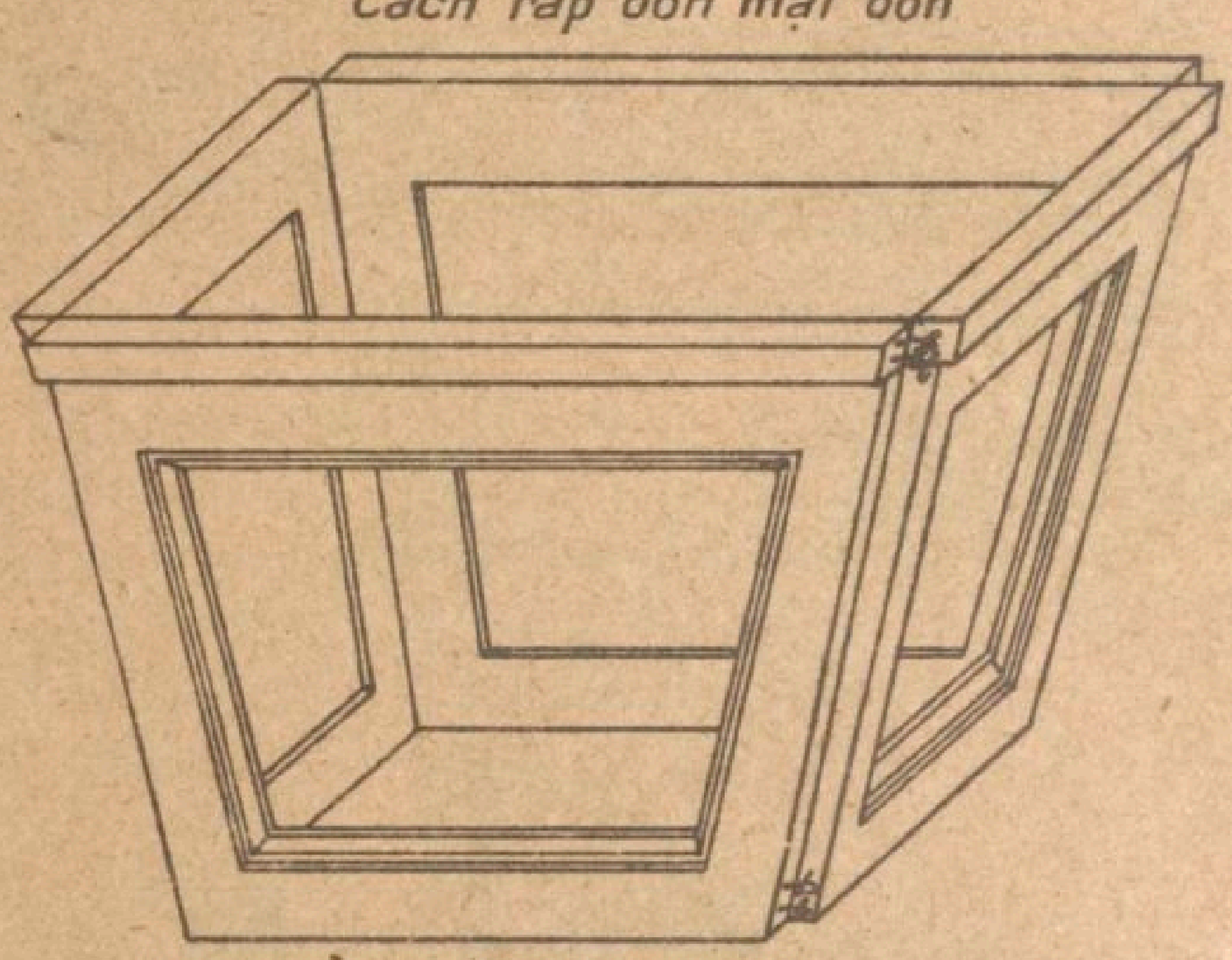
cửa hàng bán những khuôn bằng xi-măng làm sẵn, bôn mặt chạm khắc, rất tinh-xảo.

Nếu muốn làm chậu cảnh nhớn, bây giờ nhiều người thích lắm, thời nên dùng kiểu tròn vì chắc chắn hơn và đẹp mắt hơn.

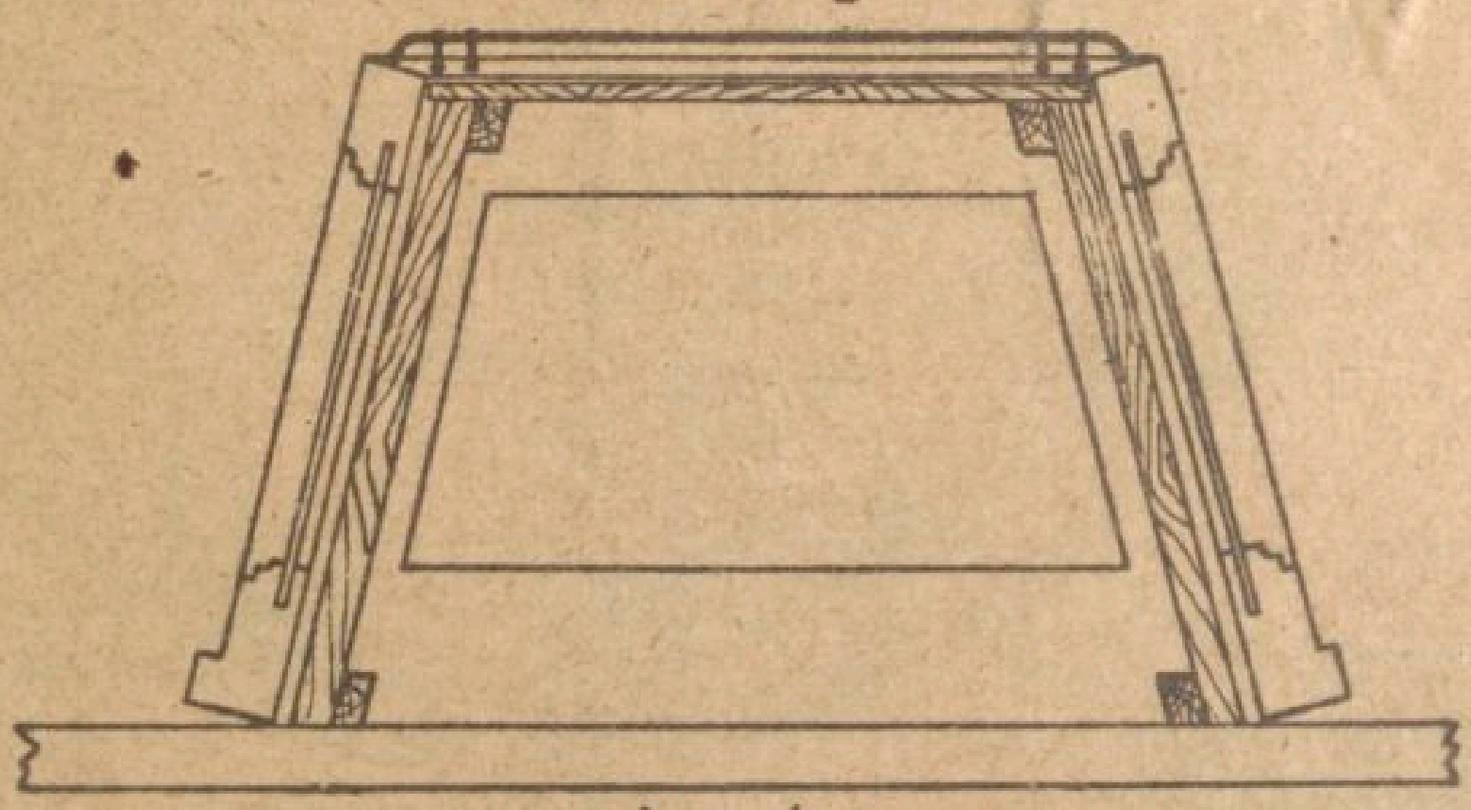
Người ta đóng một cái khuôn để đỡ mặt trong, (hình số 35) chung quanh quấn sắt 3 ly, hình như chân-ốc, hai vòng cách nhau 6, 7 phân. Đáy thời xếp sắt 3 ly, vừa chiều dọc vừa chiều ngang, 2 cái sắt cách nhau 7 phân. Lúc đổ bê-tông phải cẩn-thận đừng cho sắt chạm vào gỗ, để bê-tông bao bọc kỹ. Muốn sau tháo khuôn cho dễ, thời trước khi đổ bê-tông, lây nhật-trình cũ thấm nước bọc lây khuôn. Đổ một lớp bê-tông dày độ 3 tấc ; sỏi



Hình số 32

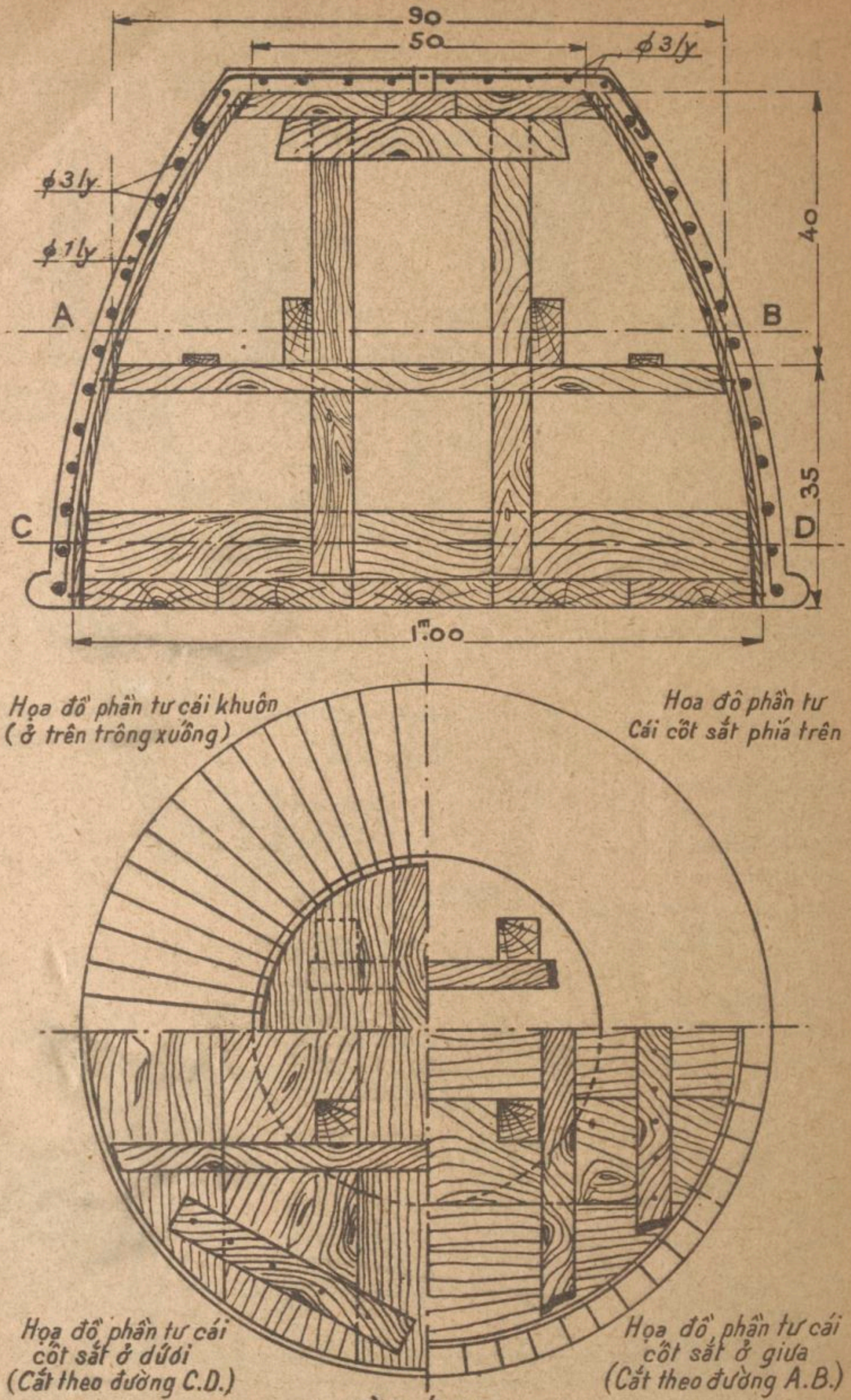


Hình số 33



Hình số 34

https://tieulun.hopto.org



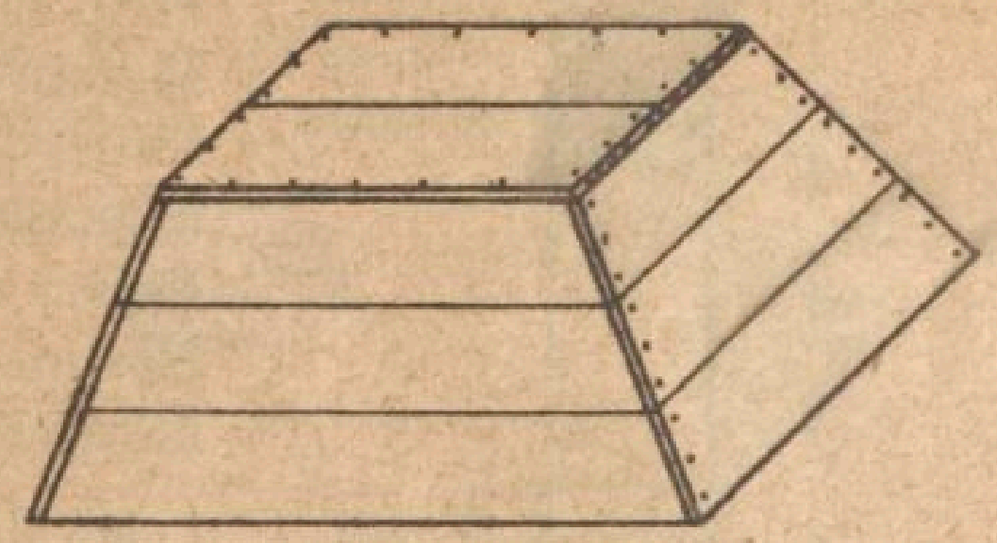
Hình số 35

https://tieulun.hopto.org

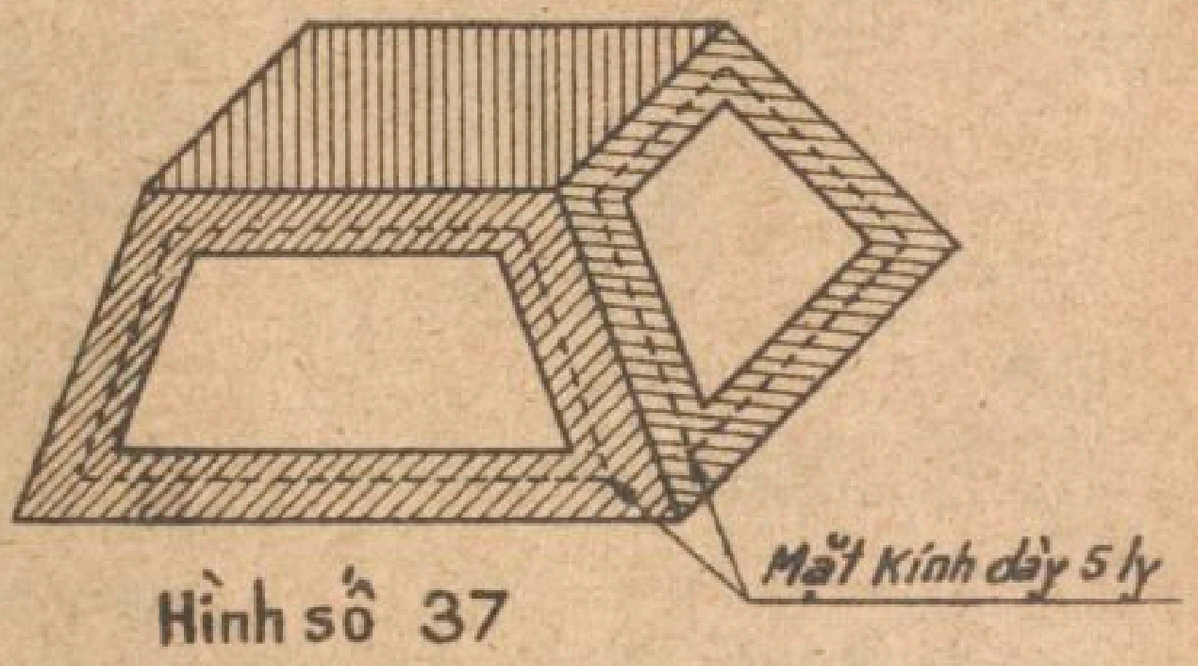
làm bê-tông không được quá 5 ly. Vừa đổ xong, không đợi khô cứng, người ta lấy mảnh sứ hoặc vỏ trai ấn vào mặt bê-tông ; sau trông rất đẹp mắt.

Theo cách thức ấy, làm chậu cá cũng được.

Xem hình số 36, làm cái khuôn phủ bằng giấy ướt, chỗ nào đúng với chỗ gạch nhiều đường đen trong hình số 37, thời trát một lớp hồ dày 15 ly rồi lấy kính (1) dày 5 ly lắp vào mấy chỗ hổng. Trên mặt, lớp trát phải vạch ra nhiều đường đợi bao giờ khô, lại trát lớp nữa, hai lớp dày cộng là 4 phân. Trước khi trát lớp thứ hai thời đặt cốt-sắt đã làm sẵn (hình số 38). Sau cùng, thời chạm trổ.



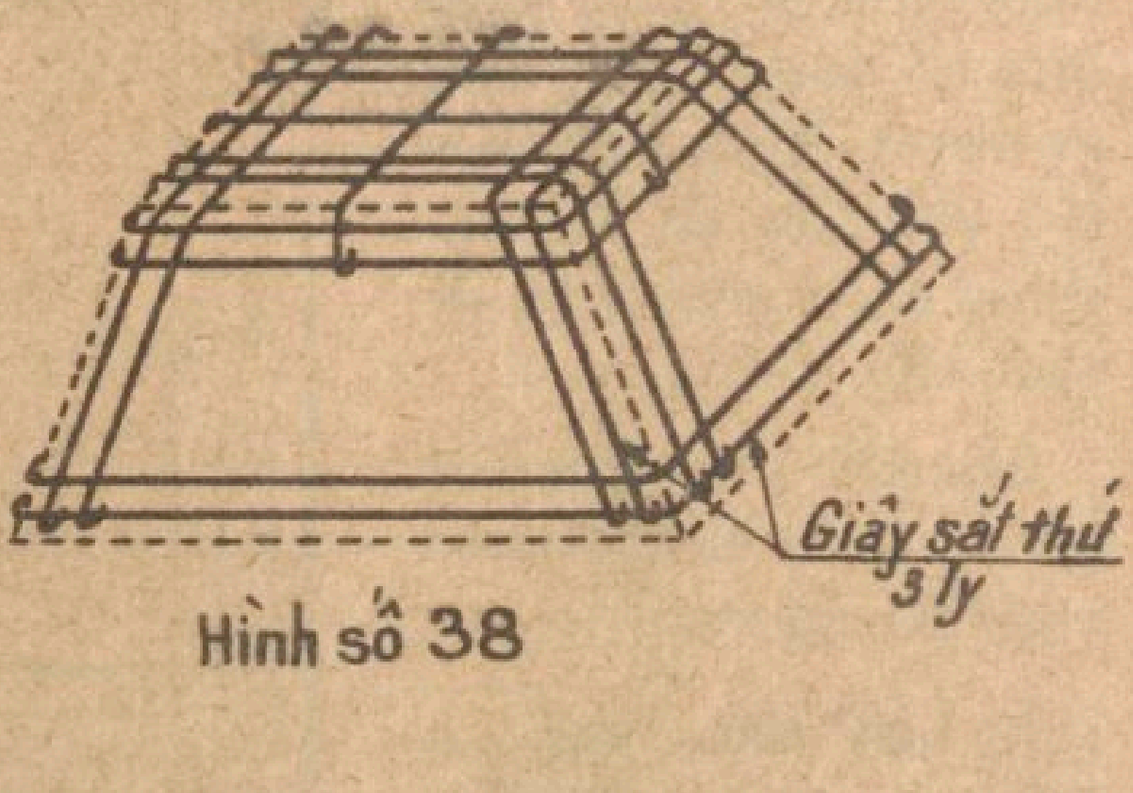
Hình số 36



Hình số 37

B) **Núi non bộ**.— Xi-măng còn dùng làm núi non-bộ thường ta hay bày ở sân. **Dùng xi-măng** có thể bắt chước cảnh kỳ núi lạ, hang động có chung-nhũ-thạch (2) có thể chừa lỗ con để trồng cây cảnh.

Muốn làm những cái nhỏ nhỏ như chung-nhũ-thạch, nên dùng hồ rất ướt, quậy bằng cát rất mịn và rất nhiều xi-măng: đổ bằng một cái ống thụt đầu chéo, như hoa muống (hình số 39) mỗi giọt to độ 10, 15 ly. Hồ ướt thường hay nhão ; không nên



Hình số 38

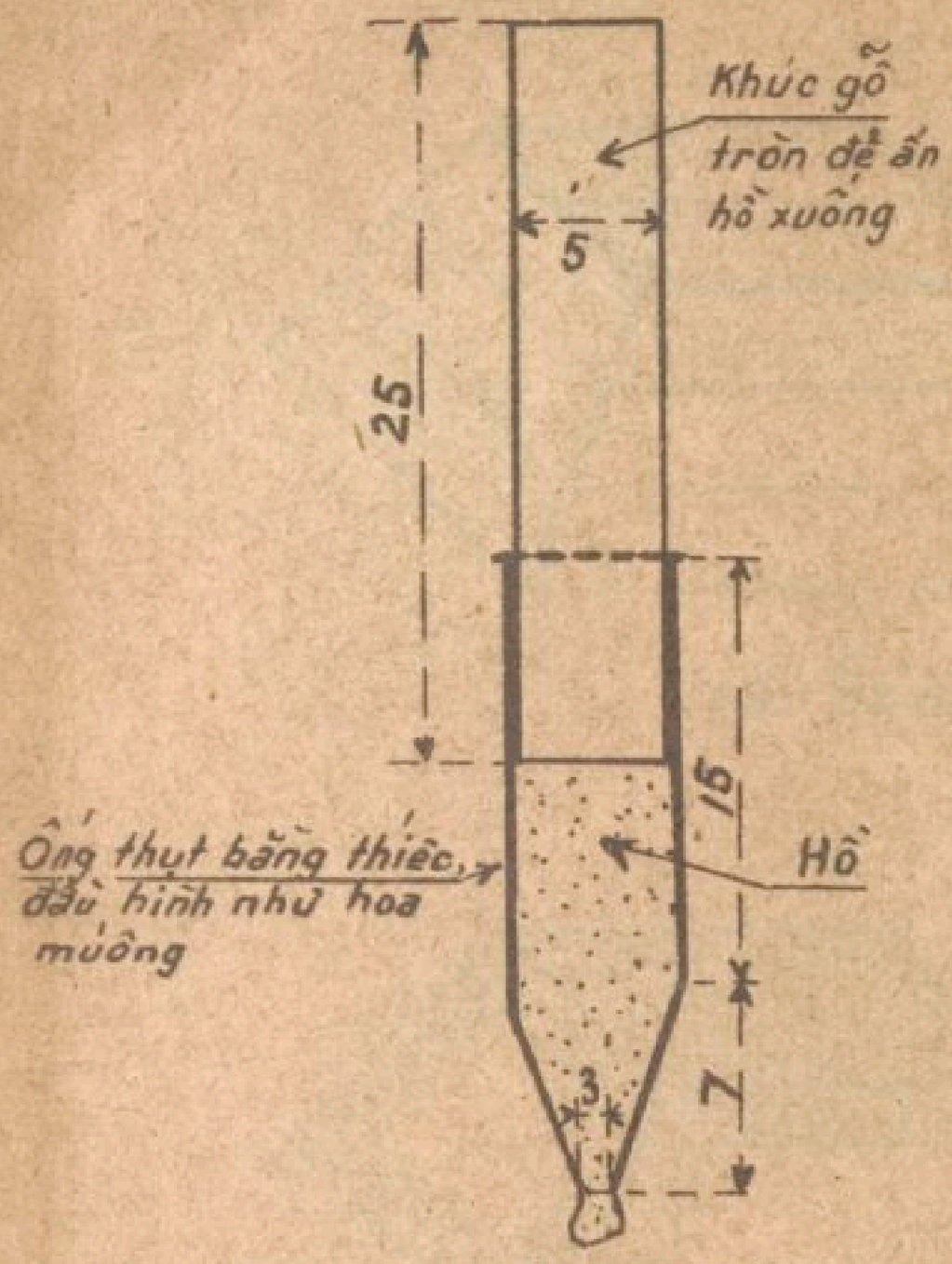
---

(1) **Lời dẫn của người dịch**. — Trong Nam-Kỳ kính gọi kiếng.

(2) Chung-nhũ-thạch là chất thán-toan-thủy-diêm (bicarbonate) do đá trong hang đi ra từng dọt, rồi hút thêm thán-toan ở không-khí mà đọng lại. Nếu còn dính thời gọi là **stalactite**, rơi xuống đất là **stalagmite**.

https://tieulun.hopto.org

đổ cao quá, nếu cao thời nó xiêu đi. Vậy phải đợi cứng rồi hôm sau mới đổ thêm. Mấy thứ chung-nhũ-thạch dính đá (stalactite) thời đổ riêng đợi bao giờ khô rồi gắn ngược vào cánh.



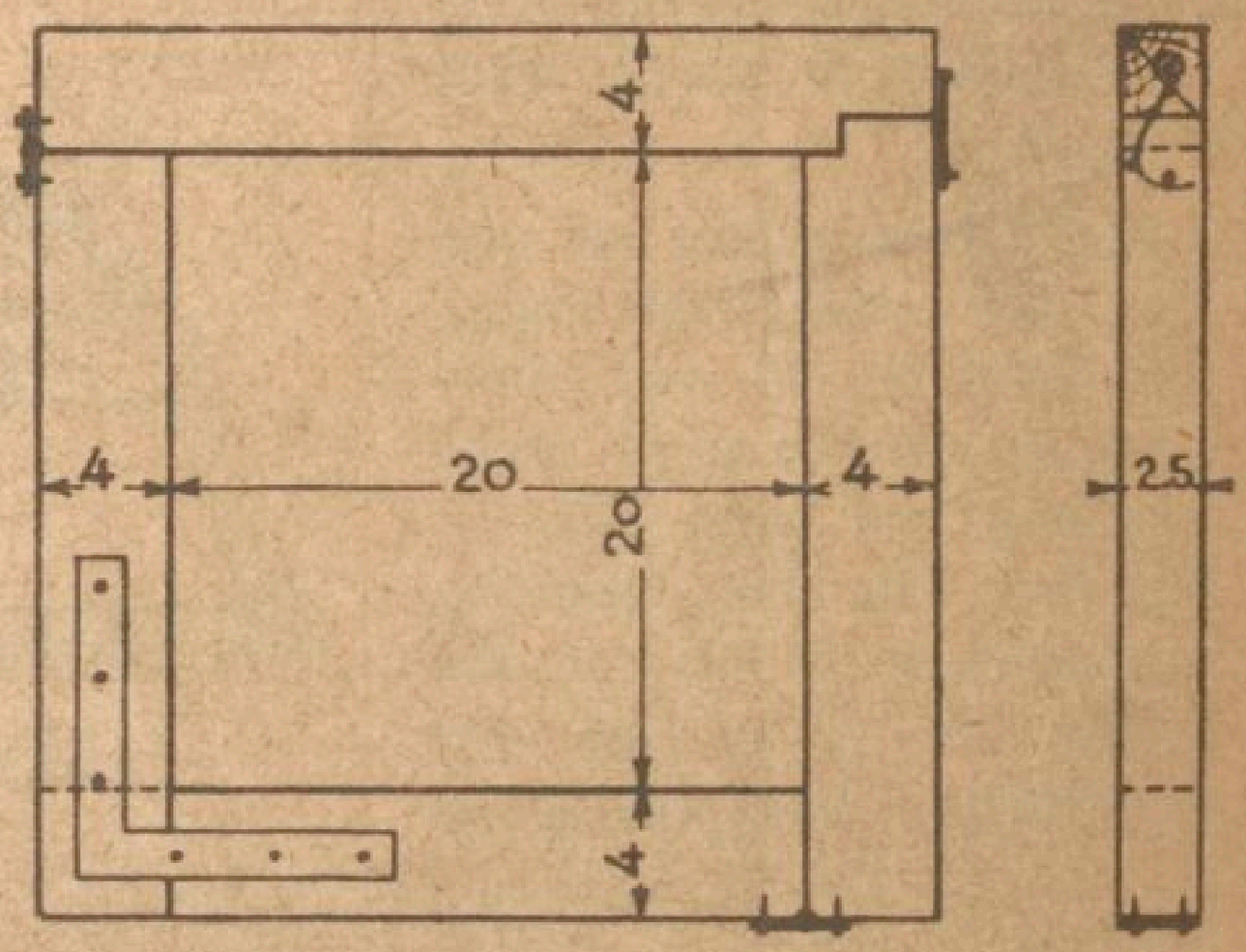
Hình số 39

C) **Phản-ngựa**. — Ở xứ ta chưa hề thấy phản ngựa bằng xi-măng. Vậy tôi thiết tưởng rằng vẽ kiểu bản phụ số VIII không phải là việc vô-ích. Vì độ ít lâu nữa, chắc thế nào nhiều người cũng ưa thích, nhất là những nhà phong lưu. Nếu tô-trát ở ngoài cho khéo, bắt chước đá-hoa, thời quí-hóa lắm.

D) **Trụ-bia**. — Nếu dùng bê-tông làm trụ hoặc bia thay gỗ hoặc đá thời rất nhiều lợi. Vững bền chẳng kém đá rất tốt như đá hoa-cương; gỗ chẳng được bao lâu thời hư bỏng, nhất là bị nạy nắng mai mưa, lại bị mối mọt ăn. Bê-tông lại rẻ hơn tiền đá vừa mới khai ở hầm lên, vì tiền công việc đào đá đã cao lắm rồi.

Xi-măng lại còn lợi này: lúc còn dẻo có thể khắc chữ bằng một cái tiêm nhọn. Muốn khắc chữ thời phải trát bia bằng một thứ hồ rất mịn và rất nhiều xi-măng. Trước khi trát hồ trên mặt bê-tông phải châm lỗ và tưới nước. Hồ nhiều xi-măng cho nên hay co, phải cẩn-thận như đã nói ở trên thời hồ mới không bong ra được. Khắc chữ thời lấy tiêm ấn hồ xuống, đừng cào ngoài mặt, để chữ khỏi xùi ra.

Bao giờ xi-măng khô hẳn thời lấy dầu hắc sơn vào cho nổi chữ.

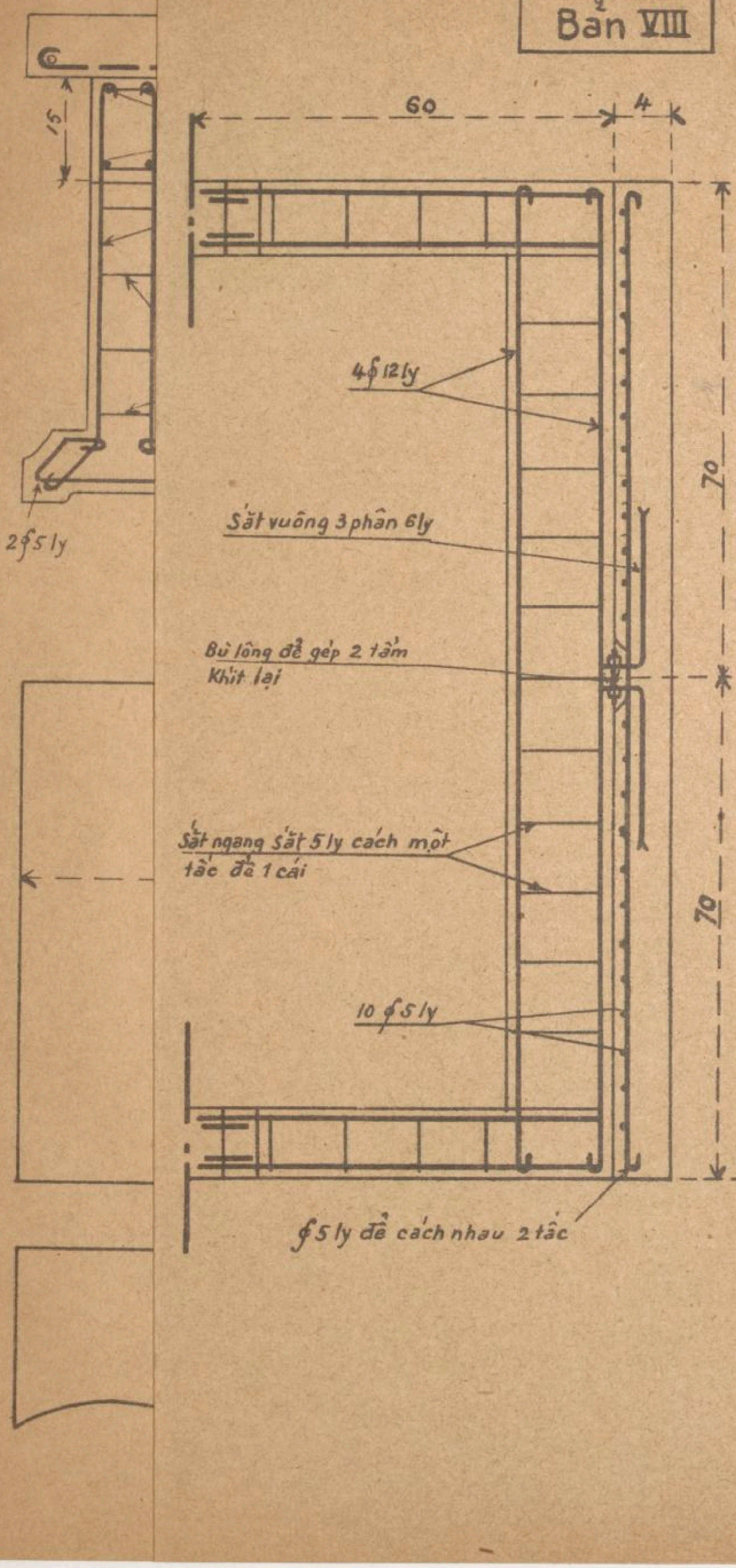


Hình số 40

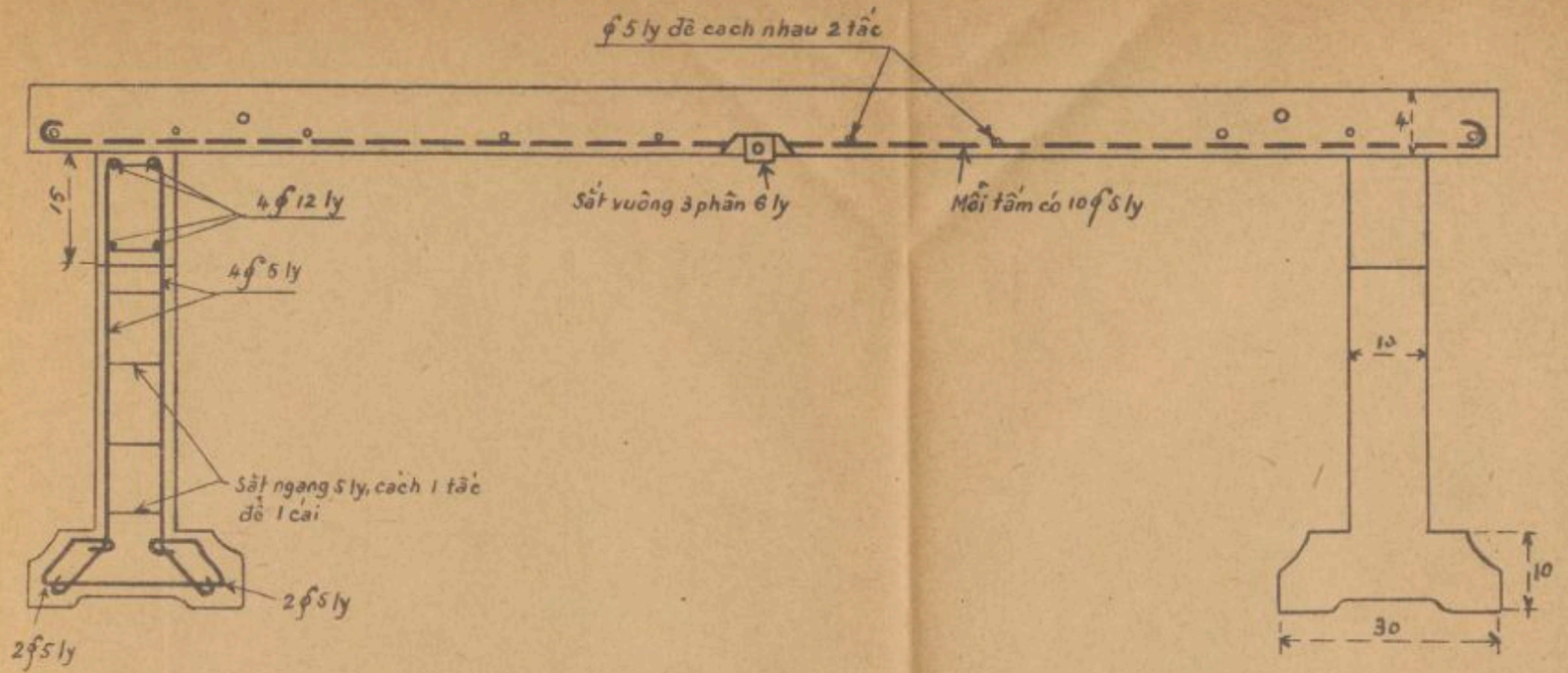
E) **Lót nền nhà**. — Gạch vuông lót nhà làm bằng xi-măng tuy đắt hơn gạch thường, nhưng vững bền hơn nhiều, thường thường cho chiều dày 2 phân rưỡi hoặc 3 phân, chiều vuông 20 phân hoặc 30 phân. Không cần cốt sắt.

https://tieulun.hopto.org

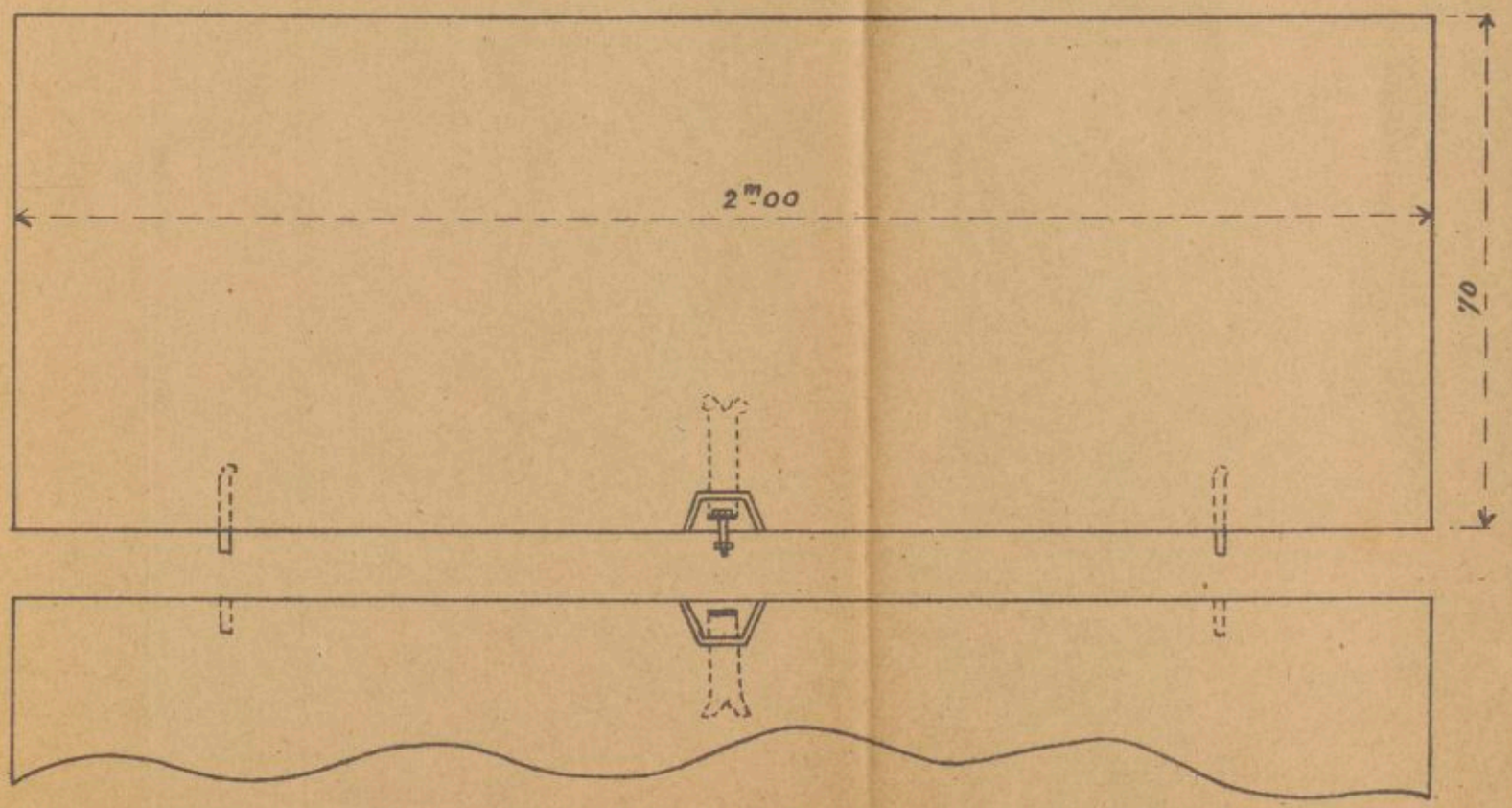
Bản VIII



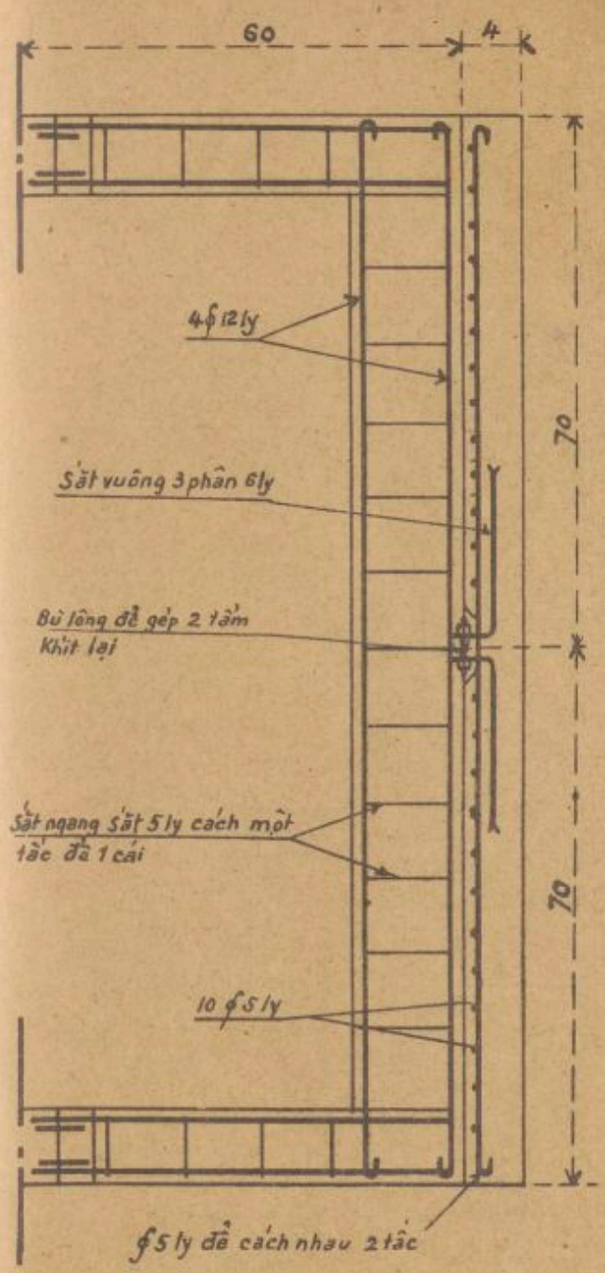
https://tieulun.hopto.org



Họa đồ ở dưới trông lên



Bản VIII



https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

Khuôn nên làm theo kiểu vẽ hình số 40, đâm kỹ được; sau muôn tháo khuôn cũng dễ, rồi lại đổ lứa sau.

12o — BÀN QUA CÔNG VIỆC VẶT. — Trên này chúng tôi đã chỉ dẫn

Hình số 41

ít nhiều công việc cùng cách thức riêng mỗi cái. Bao giờ đã thạo thời cứ theo đó nghĩ ra cách-thức chế-tạo những công việc rất hay như là: máng cho ngựa hoặc lợn ăn, máng cho súc vật uống nước, thùng đựng nước giặt dịa, chậu hoa, ghế đá để chậu cảnh, bàn ghế học-trò, dìa đường cái, chuồng thỏ, cối dã gạo, v.v... Công việc to tát hơn thời có vựa để chứa lúa hoặc bắp-ngô.

Hình số 42

13o XI-MĂNG NHUỘM CÁC THỨ MÀU.—Nếu muôn những các khí-cụ nói ở trên này có vẻ mỹ-quan, thời lây phẩm như là chu vàng, chu đỏ, dương, v.y... trộn cùng xi-măng.

14o — CẨM-THẠCH GIẢ. — Cẩm-thạch giả là một thứ hồ để tô-trát, trên mặt có chắp những miếng đá hoa con rất đẹp. Thường thường mặt bàn để vườn hoặc dùng trong các nhà khách-sạn làm bằng cẩm-thạch giả. Có khi lây cẩm-thạch giả thay

https://tieulun.hopto.org

vào những gạch dắt mảnh sứ, vì bụi bặm hay chât vào những kẽ sứ. Có nhiều người lây cẩm-thạch giả làm mặt chính các nhà ở. Muôn làm cẩm-thạch giả thời đổ một lớp hồ 1200 kilos xi-măng trộn với cát rât mịn, để không hoặc trộn với phẩm, rồi lây miêng đá hoa nhỏ ghép vào thành hình vẽ, xong rồi đâm cho kỹ và cho lâu, để hồ nổi lên và bao bọc lây đá. Đèn lúc khô hẳn rồi thời lây các khí-cụ riêng đánh cho nhẵn mặt. Nếu không có, dùng miêng đá mài dao thay vào cũng được.

CHUNG

https://tieulun.hopto.org

MỤC-LỤC

Trang

I. — **Xi-măng là gì ? Cách chế-tạo xi-măng** 7

II. — **Đặc-tính của xi-măng** 7

III. — **Bàn về các thứ xi-măng người ta thường bán** 8

IV. — **Cách trữ xi-măng** 9

V. — **Hồ và bê-tông** 9

1°. — **Hồ** 9

A) *Cát.* 9

B) *Nước* 10

C) *Định-phân-lượng* 10

D) *Cách luyện hồ* 10

2°. — **Bê-tông** 11

A) *Định-phân-lượng* 11

B) *Cách trộn hồ* 11

C) *Cách đổ bê-tông.* 11

VI. — **Bê-tông cốt-sắt** 12

A) *Định-phân-lượng* 12

B) *Cách trộn bê-tông* 13

C) *Khuôn đổ bê-tông* 13

D) *Cốt-sắt* 14

E) *Cách dùng cốt-sắt* 18

F) *Cách đổ bê-tông* 18

G) *Mấy câu chỉ dẫn* 19

VII.— **Công việc vặt** 20

1°. — Giếng 20

2°. — Bể cạn 23

3°. — Hồ trữ nước trong nhà và hồ trữ nước xây cao 26

4°. — Chậu cột — Nền lát gạch — Sân. 28

5°. — Cột đèn, bàn và ghế vườn 30

6°. — Lanh-tô cửa chính và cửa sổ (môn mi, Song-mi) Gác 30

7°. — Mô-mả 32

8°. — Hàng rào. 33

9° — Cầu — Cừ 35

10° — Ống cống. 37

11° — Khí cụ thường dùng 38

A) *Bồn nuôi cá, chậu trồng cảnh* 38

B) *Núi non bộ* 41

C) *Phản ngựa* 42

D) *Trụ bia.* 42

E) *Lót nền nhà.* 42

12° — Bàn qua công việc vặt. 43

13° — Xi-măng nhuộm các thứ màu. 43

14° — Cẩm-thạch giả 44

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

https://tieulun.hopto.org

IDEO - HANOI
1935

https://tieulun.hopto.org