

COMPETITIVE ENTRANCE EXAMINATION INTO HTTTC BAMBILI	
<u>CYCLE</u> :1 st CYCLE	Session: 2014
<u>LEVEL</u> : 1 st	
<u>OPTION</u> : BUILDING AND PUBLIC WORKS	
DURATION: 3hrs	

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

- Use the Multiple Choice Question (MCQ) Answer Booklet to answer questions for the Major Paper (Section A) and the Minor Paper (Section B)
- Fill in the information required on the cover of the Answer Booklet and on the Answer Page of the MCQ Answer Booklet
- Use the same Answer booklet to answer questions of the Major Paper (Section A) and (Section B)
- Do not write or do rough work on the back page of the Answer Page

Determine (1-1) the area of the cross section and (1-2) the increase in length of a steel tie – rod of 2.5m long and 20mm diameter when subjected to a tensile load of 130KN, $E = 210\text{KN/mm}^2$.

1. $A = 632\text{mm}^2$, $B = 707\text{mm}^2$, $C = 712\text{mm}^2$, $D = 806\text{mm}^2$
2. $A = 4.26\text{mm}^2$, $B = 4.12\text{mm}^2$, $C = 3.06\text{mm}^2$, $D = 2.19\text{mm}^2$

A short reinforced concrete column of 400mm^2 contains four steel bars of 20mm diameter. Determine (II-1) area of the steel, (II-2) area of concrete, (II-3) the stress in steel and (II-4) stress in concrete when the total load on the column is 1.5MN. Young moduli: steel = 210N/mm^2 , concrete = 15KN/mm^2 .

3. $A = 1216\text{mm}^2$, $B = 1256\text{mm}$, $C = 1272\text{mm}^2$, $D = 1260.2\text{mm}^2$
4. $A = 15873\text{mm}^2$, $B = 167146.2\text{mm}$, $C = 1587343.4\text{mm}$, $D = 171812.6\text{mm}$
5. $A = 0.34\text{N/mm}^2$, $B = 1.12\text{N/mm}^2$, $C = 0.86\text{N/mm}^2$, $D = 2.12\text{N/mm}^2$
6. $A = 13.08\text{N/mm}^2$, $B = 12.02\text{N/mm}^2$, $C = 1.31\text{N/mm}^2$, $D = 13.06\text{N/mm}^2$
7. Calculate the set up in a steel strip of thickness 3mm when it is bent to form a circular hoop of diameter 1.5m. Young modulus = 210KN/mm^2
 $A = 194\text{N/mm}^2$, $B = 206\text{N/mm}^2$, $C = 394\text{N/mm}^2$, $D = 296\text{N/mm}^2$
8. Calculate the shearing stress at the (IV-1) outer and (IV – 2) inner surfaces

of a hollow shaft in which the external diameter is 150mm and inner diameter 150mm and the inner diameter is 100mm while the applied torque is 30KN.m

$$A = 1.12\text{N/mm}^2, B = 206\text{N/mm}^2, C = 11.2\text{N/mm}^2, D = 113.8\text{N/mm}^2$$

$$9. A = 75.8\text{N/mm}^2, B = 72.8\text{N/mm}^2, C = 712\text{N/mm}^2, D = 68.6\text{N/mm}^2$$

10. A universal beam simply supported carries a uniformly distributed load of $q\text{N/m}$ and of length L . calculate deflection at $L/3$.

$$A = \frac{qL^4}{8EI}$$

$$B = \frac{qL^4}{3EI}$$

$$C = \frac{qL^4}{348EI}$$

$$D = \frac{qL^4}{48EI}$$

11. Determine the gravity force exerted by 800 litres of water (density of water = 1000kg/m^3 ; $g = 9.81\text{m/s}^2$).

$$A = 7060\text{N}$$

$$B = 7230\text{N}$$

$$C = 7000\text{N}$$

$$D = 6040\text{N}$$

Consider a container which has a base of $1.7\text{m} \times 2\text{m}$ containing water of height $h = 80\text{cm}$ put in a cylindrical boll of diameter 30cm , height $h' = 60\text{cm}$ and weight 30daN . Data : (density = 1000kg/m^3 ; $P_o = 1000\text{pa}$, $g = 10\text{N/kg}$)

12. Determine the pressure at the bottom of the container.

$$A = 106000\text{pa}$$

$$B = 108000\text{pa}$$

$$C = 10600\text{pa}$$

$$D = 10800\text{pa}$$

13. Calculate the force at the bottom of the container

$$A = 362400\text{N}$$

$$B = 361200\text{N}$$

$$C = 36720\text{N}$$

$$D = 10481620\text{N}$$

14. Can the box completely submerge when we put it in the container?

$$A = 30 < 42\text{daN}$$

$$B = 30 < 386\text{daN}$$

$$C = 30 < 216\text{daN}$$

$$D = 30 < 394\text{daN}$$

15. A body of mass 58kg is lift in a house. Find the force exerted by the body on the lift floor, when it is moving with a uniform acceleration of 1m/s^2 . Take $g = 10\text{m/s}^2$

$$A = 596\text{N}$$

$$B = 612\text{N}$$

$$C = 638\text{N}$$

$$D = 602\text{N}$$

A vehicle of mass 720kg is moving with a velocity of 18m/s . a force of 240N acts on it for 4munites.

16. Calculate the acceleration.

$$A = 4\text{m/s}^2 \quad B = 0.36 \text{ m/s}^2 \quad C = 0.4 \text{ m/s}^2 \quad D = 0.3 \text{ m/s}^2$$

Find the velocity of the vehicle:

17. When the force acts in the direction of the motion.

$$A = 60\text{m/s} \quad B = 92\text{m/s} \quad C = 46\text{m/s} \quad D = 90\text{m/s}$$

18. When the force acts in the opposite direction of the motion.

$$A = - 54\text{m/s} \quad B = - 56\text{m/s} \quad C = 46\text{m/s} \quad D = 60\text{m/s}$$

A beam of

Length 6m rest on 2 simply supports at A and B and supports a uniformly distributed load of 3KN/m and a point load of 5KN at a distance 2.5 from A. calculate the reaction at A and B.

$$19. A = R_A = 12.92\text{KN}, B = R_A = 11.92\text{KN} \quad C = R_A = 13.06 \quad R_A \quad D = R_A = 10.94 \\ R_A$$

$$20. A = R_B = 10.08\text{KN} \quad B = R_B = 11.68\text{KN}, \quad C = R_B = 11.08\text{KN}, \quad D = \\ R_B = 10.68\text{KN}$$

EXAMEN D'ENTRÉE CONCURRENTIEL DANS HTTTC BAMBILI	
NIVEAU DE CYCLE <u>DU CYCLE</u> :1er OPTION :BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS	Session :2014
DURÉE :3hrs	

INSTRUCTIONS AUX CANDIDATS

Employer la question bien choisie multiple (livret de MCQ) Answer pour répondre à des questions pour le Paper (Section principal A) et le papier mineur (section B)

Compléter l'information requise sur la couverture du livret de réponse et à la page de réponse du livret de réponse de MCQ

Employer le même livret de réponse pour répondre à des questions du papier principal (section A) et (section B)

Ne pas écrire ou ne pas effectuer le travail approximatif à la page arrière de la page de réponse

Détermine (1-1) le secteur de la coupe et (1-2) l'augmentation de la longueur d'une cravate en acier - tige de 2.5m longs et de diamètre de 20mm une fois soumis à une charge de tension de 130KN, $E = 210\text{KN/mm}^2$.

1. $A = 632\text{mm}^2$, $B = 707\text{mm}^2$, $C = 712\text{mm}^2$, $D = 806\text{mm}^2$
2. $A = 4.26\text{mm}^2$, $B = 4.12\text{mm}^2$, $C = 3.06\text{mm}^2$, $D = 2.19\text{mm}^2$

Une colonne concrète renforcée courte de 400 mm² contient quatre barres en acier de diamètre de 20mm. Déterminer le secteur (Ii-1) de l'acier, le secteur (Ii-2) du béton, (Ii-3) l'effort en acier et l'effort (Ii-4) en béton quand toute la charge sur la colonne est des modules de 1.5MN. Young : acier = 210N/mm^2 , béton = 15KN/mm^2 .

3. $A = 1216\text{mm}^2$, $B = 1256\text{mm}$, $C = 1272\text{mm}^2$, $D = 1260.2\text{mm}^2$
4. $A = 15873\text{mm}^2$, $B = 167146.2\text{mm}$, $C = 1587343.4\text{mm}$, $D = 171812.6\text{mm}$
5. $A = 0.34\text{N/mm}^2$, $B = 1.12\text{N/mm}^2$, $C = 0.8\text{N/mm}^2$, $D = 2.12\text{N/mm}^2$
6. $A = 13.08\text{N/mm}^2$, $B = 12.02\text{N/mm}^2$, $C = 1.31\text{N/mm}^2$, $D = 13.0\text{N/mm}^2$
7. Calculer l'installation dans une bande en acier de l'épaisseur 3mm quand elle est pliée pour former un cercle circulaire de jeune module du diamètre 1.5m. = de 210KN/de mm^2

$A = 194\text{N/mm}^2$, $B = 20\text{N/mm}^2$, $C = 394\text{N/mm}^2$, $D = 29\text{N/mm}^2$

8. Calculer l'effort de cisaillement (Iv-1) à l'externe et (IV - 2) les surfaces intérieures

d'un axe creux en lequel le diamètre externe est 150mm et du diamètre intérieur 150mm et du diamètre intérieur est 100mm tandis que le couple appliqué est 30KN.m

$A = 1.12\text{N/mm}^2$, $B = 20\text{N/mm}^2$, $C = 11.2\text{N/mm}^2$, $D = 113.8\text{N/mm}^2$

9. $A = 75.8\text{N/mm}^2$, $B = 72.8\text{N/mm}^2$, $C = 712\text{N/mm}^2$, $D = 68.\text{N/mm}^2$

10. Un faisceau universel simplement soutenu supporte une charge uniformément distribuée de qN/m et de la longueur L . calculer le débattement à $L/3$.

$$A = \frac{qL^4}{8EI} \quad B = \frac{qL^4}{3EI} \quad C = \frac{qL^4}{348EI} \quad D = \frac{qL^4}{48EI}$$

11. Déterminer la force de pesanteur exercée par 800 litres de l'eau (densité de l'eau = de $1000kg/m^3$; $g = 9.81m/s^2$).

$$A = 7060N \quad B = 7230N \quad C = 7000N \quad D = 6040N$$

Considérer un récipient qui a une base de l'eau contenant de $1.7m \times 2m$ de la taille $h = 80cm$ mis dans une capsule cylindrique du diamètre $30cm$, de la taille $h' = 60cm$ et du poids $30daN$. Données : (densité = $1000kg/m^3$; $PO = 1000pa$, $g = 10N/kg$)

12. Déterminer la pression au fond du récipient.

$$A = 106000pa \quad B = 108000pa \quad C = 10600pa \quad D = 10800pa$$

13. Calculer la force au fond du récipient

$$A = 362400N \quad B = 361200N \quad C = 36720N \quad D = 10481620N$$

14. Bidon que la boîte submergent complètement quand nous la mettons dans le récipient ?

$$A = 30 < 42daN \quad B = 30 < 386daN \quad C = 30 < 216daN \quad D = 30 < 394daN$$

15. Un corps de la masse $58kg$ est ascenseur dans une maison. Trouver la force exercée par le corps sur le plancher d'ascenseur, quand il se déplace avec une accélération uniforme de $1m/s^2$. Prendre $g = 10m/s^2$

$$A = 59N \quad B = 612N \quad C = 638N \quad D = 602N$$

Un véhicule de la masse $720kg$ se déplace avec une vitesse de $18m/s$. que une force de $240N$ agit là-dessus pour 4 minutes.

16. Calculer l'accélération.

$$A = 4m/s^2 \quad B = 0.36 m/s^2 \quad C = 0.4 m/s^2 \quad D = 0.3 m/s^2$$

Trouver la vitesse du véhicule :

17. Quand la force agit dans la direction du mouvement.

$$A = 60m/s \quad B = 92m/s \quad C = 46m/s \quad D = 90m/s$$

18. Quand la force agit dans la direction opposée du mouvement.

$$A = -54m/s \quad B = -56m/s \quad C = 46m/s \quad D = 60m/s$$

Un faisceau de

Le repos de la longueur $6m$ sur 2 simplement appuis à A et à B et soutient une charge uniformément distribuée de $3KN/m$ et une charge de point de $5KN$ à une distance 2.5 de A. calculent la réaction à A et à B.

19. $A = RA = 12.92KN$, $B = RA = 11.92KN$ $C = RA = RA$ 13.06 $D = RA = RA$ 10.94

20. $A = RB = 10.08KN$ $B = RB = 11.68KN$, $C = RB = 11.08KN$, $D = RB = 10.68KN$