

CONSIGNES AUX CANDIDATS / ADVICE TO CANDIDATES

Cette épreuve, contient 100 QCM auxquelles vous devez répondre sur une feuille de réponse spéciale codée.

Utiliser uniquement un crayon HB de couleur noire

Il est strictement interdit de quitter la salle de examen avant la fin de l'épreuve

Exceptionnellement un candidat peut sortir accompagné

Les téléphones portables ne sont pas autorisés en

Il est donné que toute fiche mal codée ou non codée

sera rejetée par un système électronique de lecture,

vous devez soigneusement remplir l'entête de la

feuille de réponses avant le début de l'épreuve

This test consists of 100 MCQ which you are to answer on the special coded answer sheet provided.

-Only use soft black HB pencil

-You must not leave the examination room before the end of the paper

-Exceptionally, candidate may be allowed to go out (accompanied)

-No telephones are allowed in the examination room.

-Any answer sheet badly coded shall be rejected by the electronic optical marking machine. It is

therefore highly advised that student identity be

carefully filled.

Modalités de codification / How to code your answer sheet

Le candidat doit coder la partie « STUDENT ID » en commençant par la gauche

(Fill in the Student ID section starting from the left)

The diagram shows the header of the answer sheet with two main sections: 'STUDENT ID' and 'EXAM ID'. Above 'STUDENT ID' are labels for 'Code étudiant' and 'Code spécialité'. Above 'EXAM ID' is a label for 'Code CE'. The 'STUDENT ID' section consists of a grid of 10 columns and 10 rows of circles, with handwritten numbers 1-10 in each column. The 'EXAM ID' section consists of a single column of 10 circles with handwritten numbers 1-10.

REPLISSAGE DES CASES DE RÉPONSES: FILLING IN THE RIGHT ANSWERS

En remplissant la case de réponse de votre choix, prenez soin de bien fermer le cercle.

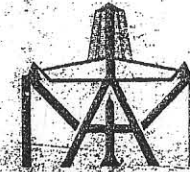
When filling in your answer make sure the circle is completely covered.

1	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	26	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	51	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
2	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	27	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	52	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
3	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	28	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	53	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
		29	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	54	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E

Correct filling-in

Mauvais remplissage / Incorrect filling-in

CONCOURS D'ENTRÉE A L'ENSAI
ENTRANCE EXAMINATION INTO ENSAI



ENSAI



EXAM ID
4

27 & 28 AOUT 2011

ÉPREUVE/PAPER:

PHYSIQUE-MECANIQUE / PHYSICS-MECHANICS

Durée/Time : 3H

Coefficient : 3

entre NOUALA.....N° Table 10101018161010101

om/Name: TEBASSEU TZUR Prénoms/First Names... SOLAN BE

date de Naissance 02.04.1987 lieu de Naissance NDJIMENE
th Date Place of Birth

option d'Entrée DUT..... OPTION : G.M.P
ny Qualification Specialisation

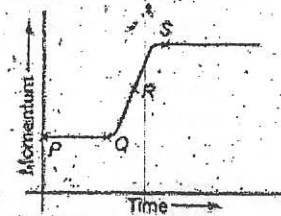
NE PAS OUVRIR LE DOCUMENT AVANT LE SIGNAL
DON'T OPEN BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO

Bien vouloir lire les instruction inscrites au verso de ce carnet
PLEASE READ THE INSTRUCTIONS ON THE BACK OF THIS QUESTION BOOKLET

50

PHYSIQUE/PHYSICS

1 ; The variation of momentum with time of one of the bodies in a two-body collision is shown in the given figure./ *La courbe ci-dessous montre la variation du moment en fonction du temps d'un corps après collision avec un autre. A quel point correspond la force maximale instantanée.*



The instantaneous force is maximum corresponding to the point:
 (a) P (b) Q (c) R (d) S

2. A particle is subjected to two simple harmonic motions/ *Si une particule subit deux mouvements harmoniques simples,*

$$x_1 = A_1 \sin \omega t.$$

$$x_2 = A_2 \sin (\omega t + \pi/4)$$

The resultant simple harmonic motion will have an amplitude of/ *la résultante de ce mouvement aura une amplitude de*

(a) $(A_1 + A_2)\sqrt{2}$

(b) $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

(c) $\sqrt{A_1^2 + A_2^2 + \sqrt{2}A_1A_2}$

(d) $\sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2}$

3. A convex spherical surface made of glass of refractive index 1.62 having a radius of curvature 5 cm is placed in air. The refraction matrix for this lens is: *Quelle est la matrice de réfraction d'une surface convexe sphérique en verre placée dans l'air ayant un indice de réfraction de 1,62 et un rayon de 5cm.*

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 12.4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 12.4 & 0 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 12.4 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 12.4 \end{bmatrix}$

4. Work done in an isothermal expansion from volume V_1 to volume V_2 at temperature T is given by:/

Le travail effectué au cours d'une expansion isothermique du volume V_1 à V_2 à température T égal

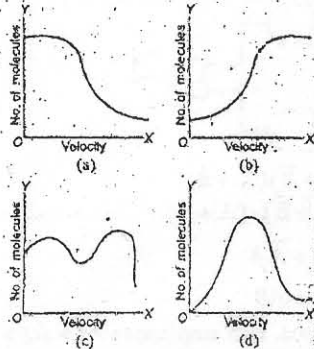
(a) $\frac{RT}{\log \frac{V_2}{V_1}}$

(b) $\frac{RT}{\log \frac{V_1}{V_2}}$

(c) $RT \log \frac{V_1}{V_2}$

(d) $RT \log V_1 V_2$

5. Which one of the following curves represents Maxwell's distribution law of velocities of molecules in a gas? / Laquelle des courbes suivantes représente la loi de distribution de Maxwell de la vitesse des molécules dans un gaz.



6. The work done in moving an electron of charge and mass m from A to B along the circular path. (shown by arrows in the given figure) in the vertical plane in the field of charge Q is: / Le travail effectué par un électron de masse m du point A à B sur un trajet circulaire (voir figure ci-dessous) sur une surface verticale plane d'un champ chargé Q égal



- (a) $2mgr$ (b) $2Qe/r$ (c) $2mgr + 2Qe/r$ (d) Zero (e) $2Q$

7. Two spheres of radii R_1 and R_2 , joined by a fine wire, are raised to a potential V . Let the surface charge densities at these two spheres be, respectively σ_1 and σ_2 . Then:

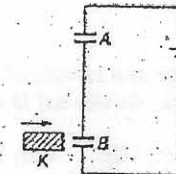
Deux sphères de rayons R_1 et R_2 sont connectés par un fil fin sont excités à un potentiel V . Si les densités de charges sur les sphères sont respectivement σ_1 et σ_2 , alors

- (a) $\sigma_2 = (R_1/R_2)\sigma_1$
 (b) $\sigma_2 = (R_2/R_1)\sigma_1$
 (c) $\sigma_2 = \sigma_1$
 (d) $\sigma_2 = (R_2/R_1)^2\sigma_1$

8. Two particles A and B having equal charges are placed at distance d apart. A third charged particle, placed on the perpendicular bisector of AB at distance x will experience the maximum Coulomb force when: / Deux particules A et B de même charge sont séparées par une distance, d . Si une troisième particule chargée est placée à une distance x perpendiculairement à mi-chemin de A et B, elle aura une force de Coulomb maximale lorsque

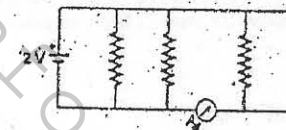
- (a) $x = d/\sqrt{2}$
 (b) $x = d/2$
 (c) $x = d/2\sqrt{2}$
 (d) $x = d/3\sqrt{2}$

9. Two identical capacitors A and B shown in the given circuit are joined in series with a battery. If a dielectric slab of dielectric constant K is slipped between the plates of capacitor B and battery remains connected, then the energy of capacitor A will: / Le circuit ci-dessous présente deux condensateurs A et B en série reliés à une batterie. Si une plaque diélectrique de constant K est posée tel qu'indiqué avec la batterie connectée,, alors l'énergie du condensateur A sera



- (a) Decrease / Décroissante (b) Increase / croissante (c) Remain the same / inchangé (d) Be zero, since circuit will not work / zero puis que le circuit sera déconnecté

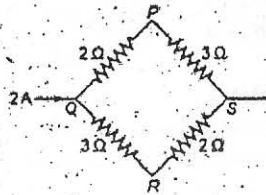
10. Four resistances each of 10Ω are connected as shown in given figure. The reading of the ammeter A will be: Quatre résistance ayant chacune 10Ω connectées comme le montre la figure suivante. Quelle sera la valeur affichée sur l'ampèremètre?



- (a) 0.05 A (b) 0.2 A (c) 0.4 A (d) 0.8 A (e) 0.6 A

11. A current of 2A flows in a system of conductors as shown in the given figure. The potential difference $V_P - V_R$ will be: Si un courant de 2A est branché sur un système conducteur tel que dessiné, la différence de potentiel $V_P - V_R$ sera

59



- (a) -2V (b) -1V (c) +1V (d) +2V (e) +3V

12. Match List-I with List-II and select the correct answer using the codes given below the lists: *Faire correspondre la liste I aux équations de la liste II et sélectionner la bonne réponse en utilisant les codes ci-dessous.*

List-I	List-II	Codes:
A. Balmer series	1. $\bar{\nu} = R_H \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2} \right)$	A B C D
B. Brackett series	2. $\bar{\nu} = R_H \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n^2} \right)$	(a) 3 2 1 4
C. Lyman series	3. $\bar{\nu} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$	(b) 3 4 2 1
D. Paschen series	4. $\bar{\nu} = R_H \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n^2} \right)$	(c) 4 3 2 1
		(d) 2 3 1 4

13. The half-life of ^{214}Bi is 20 min. What fraction of a sample of ^{214}Bi will remain after 2 h? *La demi-vie de ^{214}Bi est 20 minutes. Quelle est la fraction de ^{214}Bi qui restera après 2 h*

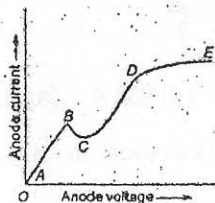
- (a) 1/6 (b) 1/20 (c) 1/36 (d) 1/64 (e) 1/65

14. Which one of the following decays is permissible?

Laquelle des désintégrations suivantes est possible ?

- (a) $n \rightarrow p + \beta^- + \bar{\nu}$
 (b) $n \rightarrow p + \beta^+ + \nu$
 (c) $p \rightarrow n + \beta^- + \bar{\nu}$
 (d) $p \rightarrow n + \beta^+ + \nu$

15. The characteristic curve of an electronic device is shown in the given figure. To use this device as an oscillator, the operating region should be between points. *La courbe caractéristique d'un appareil électronique est donnée par la figure suivante. Pour utiliser l'appareil comme un oscillateur, la partie utile de la courbe sera*

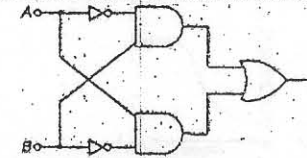


- (a) A and B (b) B and C (c) C and D (d) D and E

16. Two forces each of magnitude 2N, act at an angle of 60° . The magnitude of the resultant force is/ *Deux forces ayant chacune une magnitude 2N réagissent à un angle de 60° . La force résultante sera*

- (a) $\sqrt{11}\text{N}$
 (b) $\sqrt{4}\text{N}$
 (c) $\sqrt{12}\text{N}$
 (d) $\sqrt{14.9}\text{N}$

17. The Boolean expression of the output Y in terms of the inputs A and B for the circuit shown in the following figure is: *L'expression Booléenne à la sortie Y résultant des entrées A et B dans le circuit suivant est donnée par*



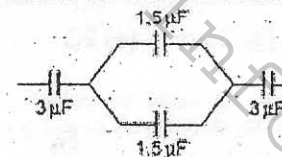
- (a) $Y = (A + \bar{B})(\bar{A} + B)$
 (b) $Y = (\bar{A} + \bar{B}) \cdot (A + B)$
 (c) $Y = \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}$
 (d) $Y = \bar{A}B + AB$

18. Three simple harmonic oscillations, with amplitudes $A_1 > A_2 > A_3$, pass through their respective equilibrium positions with the same velocity. If these oscillators have the same mass, then their characteristic frequencies ω_3 will be related to each other as:

Trois oscillations harmoniques simples ayant des amplitudes $A_1 > A_2 > A_3$ traversent leur point d'équilibre avec la même vitesse. Si les trois oscillateurs ont la même masse, alors la relations de leurs fréquences ω_3 sera

- (a) $\omega_1 A_1 = \omega_2 A_2 = \omega_3 A_3$ (c) $\omega_1 A_1^2 = \omega_2 A_2^2 = \omega_3 A_3^2$
 (b) $\omega_1^2 A_1 = \omega_2^2 A_2 = \omega_3^2 A_3$ (d) $(\omega_1/A_1) = (\omega_2/A_2) = (\omega_3/A_3)$

19. The equivalent capacitance of the given circuit is / *Quelle est la capacité équivalente du circuit ci-dessous*



- (a) 0.5 μF
 (b) 1 μF
 (c) 6.75 μF
 (d) 9 μF

20. 125 cm of potentiometer wire balances the emf of a cell and 100 cm of the wire is required for balance if the poles of the cell are joined by a 2Ω resistor. The internal resistance of the cell is

125 cm d'un fil sont requis pour équilibrer la force électromotrice d'une cellule. Avec 100 cm du même fil, il faut y associer une résistance de 2Ω . Quelle est la résistance interne de la cellule ?

- (a) 0.25Ω (b) 0.50Ω (c) 0.75Ω (d) 1.25Ω

21. 200 accumulators are connected in series in two groups of 100 accumulators each, both groups being connected in parallel. The emf of each accumulator is 1.4 V and internal resistance is 0.01Ω . The entire battery is connected through a rheostat to a dynamo generating 230 V. If the charging current be 30 A, then the rheostat resistance is:

200 accumulateurs sont reliés en séries de deux groupes dont chacun de 100 accumulateurs. Les deux groupes sont reliés en parallèle. La force électromotrice de chaque accumulateur est 1,4V avec une résistance de $0,01\Omega$. L'ensemble est relié par un rhéostat à un dynamo produisant 230V. Si le courant qui traverse le circuit est 30 A, alors la résistance du rhéostat est :

- a) 0.1Ω b) 0.5Ω c) 1.0Ω d) 2.5Ω e) 1.5Ω

22 Two condensers of capacitances $2\mu\text{F}$ and $3\mu\text{F}$ are charged to potentials 100 V and 200 V respectively. They are then joined in parallel in such a way that plates which had positive charges are connected together. The energy dissipated into heat in the process is:

Deux condensateurs de capacité $2\mu\text{F}$ et $3\mu\text{F}$ sont chargés à un potentiel de 100V et 200 V respectivement. Ils se sont reliés parallèlement à travers leur pôle positif respectif. Quelle est l'énergie produite suite à cette connexion ?

- (a) 6 mJ (b) 10 mJ (c) 64 mJ (d) 70 mJ

23. The half-life of ^{214}Bi is 20 min. What fraction of a sample of ^{214}Bi will remain after 2 h?

La demi-vie de ^{214}Bi est 20 minutes. Quelle est la fraction de ^{214}Bi qui restera après 2 h ?

- (a) $1/6$ (b) $1/20$ (c) $1/36$ (d) $1/64$ (e) $1/65$

24 The apparent weight of a person in a moving lift depends on / Le poids apparent d'une personne dans un ascenseur en mouvement dépend de

- The actual mass of the person / La masse actuelle de la personne
- Acceleration due to gravity / L'accélération due à la gravité
- Acceleration of the lift / L'accélération de l'ascenseur
- Velocity of the lift / La vitesse de l'ascenseur

Which of the above statements are correct? /

Laquelle des affirmations suivantes est juste ?

- (a) 1, 2 and 4 (b) 1, 2 and 3 (c) 2, 3 and 4 (d) 1, 3 and 4

25. Which one of the following pairs does not represent quantities of identical dimensions? / Laquelle des paires suivantes ne représente pas les mêmes unités ?

- (a) Angular momentum and Planck's constant / Le moment angulaire et la Constante de Planck
 (b) Moment of inertia and moment of a force / Le moment d'inertie et le moment d'une force
 (c) Work and torque / Le travail et le couple

(d) Impulse and momentum / L'impulsion et le moment

26. A satellite in a circular orbit about the earth has a kinetic energy E_k . What is the minimum amount of energy to be added, so that it escapes from the earth?

Un satellite dans un orbite circulaire au tour de la terre a une énergie cinétique de E_k . Quelle est l'énergie minimale nécessaire pour le projeter hors de son orbite.

- (a) $E_k/4$ (b) $E_k/2$ (c) E_k (d) $2E_k$

27. The number 6.25 in the decimal notation, when converted to the binary notation will read as: Comment écrire 6,25 en notation binaire ?

- (a) 110.100 (b) 101.010 (c) 10.010 (d) 101.001

28. The following processes are used for cooling: / Les processus suivants sont utilisés pour le refroidissement.

- Adiabatic expansion / expansion adiabatique
- Adiabatic demagnetization / demagnétisation adiabatique
- Joule-Thomson effect / Effet Joule-Thomson
- Evaporation / Evaporation

The correct sequence of these processes in order of their ability to produce lower and lower temperature is /

Classer en ordre croissant le potentiel refroidissant de ces processus:

- a) 4, 1, 2, 3 b) 4, 1, 3, 2 c) 1, 4, 3, 2 d) 1, 4, 2, 3

29. Consider the following statements about Brownian motion: /

Considérer les affirmations suivantes concernant le mouvement Brownien

- The motion is continuous random and irregular / Le mouvement est continu, randomisé et irrégulier
- No two particles, execute the same motion / Le mouvement d'une particule ne se reproduit pas
- Smaller the particles, faster the motion / La vitesse de mouvement d'une particule est inversement proportionnelle à sa taille
- The motion is dependent on external influences: / Le mouvement dépend des influences externes

Of these statements: / De ces affirmations

- (a) 2, 3 and 4 are correct / 2, 3 et 4 sont justes
 (c) 1, 2 and 4 are correct / 1, 2 et 4 sont justes
 (b) 1, 3 and 4 are correct / 1, 3 et 4 sont justes
 (d) 1, 2 and 3 are correct / 1, 2 et 3 sont justes

30. Consider the following statements: Viscosity of a

Considérer les affirmations suivantes. La viscosité

- Gas increases with temperature / d'un gaz croît avec la température
- Gas decreases with temperature / d'un gaz décroît avec la température
- Liquid generally decreases rapidly with temperature / D'un liquide généralement diminue rapidement avec la température
- Liquid generally increases rapidly with temperature / D'un liquide généralement croît rapidement avec la température

Of these statements: / De ces affirmations

- (a) 1 and 3 are correct / 1 et 3 sont justes
 (b) 1 and 4 are correct / 1 et 4 sont justes
 (c) 2 and 3 are correct / 2 et 3 sont justes

(d) 2 and 4 are correct / 2 et 4 sont justes

31. Consider the following forces / Considérer les forces suivantes

1. Nuclear force / Force nucléaire
2. Electromagnetic force / Force électromagnétique
3. Weak force / Force faible
4. Gravitational force / Force de gravité

The correct sequence of these forces in order of increasing values of their magnitude is: / Quel est l'ordre croissant de magnitude de ces forces?

- (a) 4, 3, 1, 2 (b) 4, 3, 2, 1 (c) 3, 4, 2, 1 (d) 3, 4, 1, 2

32. What is the correct sequence of the following in increasing order of their values of g (acceleration due to gravity)? / Quel est l'ordre croissant en terme de g (accélération de gravité) de

1. Moon
2. Jupiter
3. Earth
4. Mars

Select the correct answer using the codes given below: / Sélectionner la bonne réponse en utilisant les codes suivants

- Codes (a) 1, 4, 2, 3 (b) 1, 3, 2, 4 (c) 1, 3, 4, 2 (d) 1, 4, 3, 2.

33. The focal lengths for violet, green and red light rays are f_V , f_G and f_R respectively. Which of the following is the true relationship? /

Les longueurs focales des rayons lumineux violet, vert et rouge sont f_V , f_G et f_R respectivement. La quelle des relations suivantes est juste.

- (a) $f_R < f_G < f_V$ (b) $f_V < f_G < f_R$ (c) $f_G < f_R < f_V$ (d) $f_G < f_V < f_R$

34. A sample of radioactive element has a mass of 10 g at an instant $t=0$. The approximate mass of this element in the sample after two mean half lives is
La masse d'un élément radioactive est de 10 g à un temps $t=0$. Quelle sera la masse de cet élément après deux demi-vies moyenne?

- (a) 3.70g (b) 6.30g (c) 1.35g (d) 2.50g

35. According to kinetic theory of gases, which one of the following statements are true? / Selon la théorie cinétique de gaz, laquelle des affirmations suivantes est juste?

- (1) Real gas behaves as ideal gas at high temperature and low pressure
Un gaz réel se comporte comme un gaz parfait à température élevée et à basse pression
- (2) Liquid state of ideal gas is impossible /
Un état liquide dun gaz parfait n'existe pas
- (3) At any temperature and pressure ideal gas obeys the Boyle's law and Charles' law / Un gaz parfait obéit aux lois de Boyle et de Charles à n'importe quelle température et pression.
- (4) The molecules of ideal gas do not exert any force on each other /
Les molécules d'un gaz parfait exercent aucune force sur elles-mêmes

36. A body of mass m falls from a height h and collides with another body of same mass. After collision the two bodies combine and move through distance, d , till they come to rest. Find the work done against the resistive force.

Two bodies of mass, m , tombe d'une hauteur, h , et entre en collision avec un autre de même masse. Après cette collision les deux corps se déplacent ensemble sur une distance avant de s'arrêter. Le travail effectué contre la force de résistance est

- (a) $\frac{1}{2} mg (h + 2d)$ (b) $\frac{1}{2} mg (h - 4d)$
(c) $\frac{1}{2} mg (h - d)$ (d) $\frac{1}{2} mg (h - 2d)$

37. Match List I with List II and select the correct answer using the codes given below the lists: / Faire correspondre la liste I aux unités de la liste II et sélectionner la bonne réponse en utilisant les codes ci-dessous.

List I (Physical Quantity) (Mesure physique)	List II (Dimension) (Unité)
A. Angular momentum / Moment angulaire	1. $[ML^{-1}T^{-1}]$
B. Torque / Couple	2. $[MT^{-2}]$
C. Surface tension / Tension de surface	3. $[ML^2T^{-1}]$
D. Coefficient of viscosity / Coefficient de viscosité	4. $[ML^2T^{-2}]$

	Codes:			
	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	3	4	2	1
(c)	1	4	2	3
(d)	3	1	4	2

38. Consider the following processes that take place in Carnot cycle: / Considérer les processus suivants dans un cycle Carnot.

1. Adiabatic expansion / Expansion adiabatique
2. Adiabatic compression / Compression adiabatique
3. Isothermal expansion / Expansion isothermique
4. Isothermal compression / compression isothermique

The correct sequence of the above processes is: / Laquelle de séquences suivantes est juste?

- (a) 1, 3, 4, 2 (b) 3, 1, 2, 4 (c) 3, 1, 4, 2 (d) 1, 3, 2, 4

39. A Carnot engine operates between $227^\circ C$ and $27^\circ C$. Efficiency of the engine will be: / Si un moteur Carnot fonctionne entre $227^\circ C$ et $27^\circ C$. Le rendement du moteur sera

- (a) 1/3 (b) 2/5 (c) 3/4 (d) 3/5

40. Capacitor of $20 \mu F$ capacity charged up to 500 V is connected in parallel with another capacitor of $10 \mu F$ which is charged up to 200 V. Their common potential is: / Si un condensateur de capacité $20 \mu F$ chargé à 500 V est relié en parallèle à un autre chargé à 200 V avec une capacité de $10 \mu F$. Quel sera leur potentiel commun?

- (a) 500 V (b) 400 V (c) 300 V (d) 200 V

41. A parallel-plate capacitor is charged by connections to a battery. If the battery is disconnected and the separation between the plates is increased. What will happen to charge on the capacitor and the voltage across it? / Un condensateur à plaque parallèle est chargé par connexion à une batterie. Si la batterie est déconnectée et la distance entre les plaques

augmentée, quel effet cela aura sur la charge dans le condensateur ainsi que le voltage ?

- a) Both remain fixed/les deux reste fixes.
- b) Both increase/ les deux augmentent
- c) Both decrease / Les deux décroissent
- d) The charge increases and the voltage decreases/ La charge reste fixe et le voltage croît.

42. An ideal monoatomic gas is compressed while its temperature is held constant. What happens to the internal energy of the gas during this process, and why? / Si un gaz monoatomique idéal subit une compression à température constant, que deviendra son énergie interne au cours du processus et pourquoi?

- a) It decreases because the gas does work on its surroundings
Elle décroît parce que le gaz effectue du travail sur son environnement
- b) It decreases because the molecules of an ideal gas collide.
Elle décroît parce que les molécules d'un gaz idéal entrent en collision
- c) It does not change because the internal energy of an ideal gas depends only on its temperature
Elle ne change pas parce que l'énergie interne d'un gaz idéal dépend uniquement de sa température
- d) It increases because work is done on the gas /
Elle augmente parce que un travail est effectué sur le gaz
- e) It increases because the molecules travel a shorter path between collisions.
Elle décroît parce que les molécules ont une courte trajectoire après collision

43. A Carnot cycle is correctly described as containing two /
Le cycle de Carnot comprend deux processus

- a) Adiabatic and two constant volume processes /
adiabatique et des volumes constants
- b) Isothermal and two constant pressure processes /
isothermique et des volumes constants
- c) Isothermal and two isentropic processes / isothermique et isentropiques
- d) Isentropic and two constant pressure processes /
Isentropique et des pressions constants
- e) Isentropic and two adiabatic processes / isentropique et deux processus adiabatiques

44. Which, if any, of the following is an example of a throttling process? /
Laquelle de ces propositions, si elle existe, est un exemple d'un processus vibratoire ?

- a) A reversible adiabatic process/Un processus adiabatique réversible
- b) An isothermal process/ Un processus isothermique
- c) A constant volume process / Un processus à volume constant
- d) An isentropic process / un processus isentropique
- e) None of the above / Aucune réponse est juste.

45. A compressor operates adiabatically on an ideal gas without frictional losses between pressure P1 and P2. The work input per cycle is equal to the /
Un compresseur fonctionne adiabatement sur un gaz idéal sans friction entre les pressions P1 et P2. Le travail effectué au cours de chaque cycle est égal au

- a) Change in internal energy of the gas /
changement en énergie interne du gaz
- b) Change in enthalpy of the gas / changement en enthalpie du gaz
- c) Change in Gibbs energy / différence en énergie de Gibbs
- d) Product of the volume and the change in pressure /
produit du volume et de changement en pression
- e) Heat transferred / chaleur transférée

46. Which of the following is NOT a thermodynamic property of a system? /
Identifier la propriété non thermodynamique parmi les propositions suivantes

- a) Enthalpy / Enthalpie
- b) Entropy / Entropie
- c) Pressure / Pression
- d) Heat / chaleur
- e) Temperature / Température

47. Water contained in a piston-cylinder assembly is initially at a temperature of 150°C and a pressure of 1 atmosphere. The water is slowly cooled at constant pressure to final temperature of 25°C. Which of the following phrases and phase condition are present during the process?

Si l'eau contenue dans un système piston-cylindre à une température et pression respectivement de 150°C et 1 atmosphère est refroidie lentement à une pression constante, à une température finale de 25°C, lesquelles de phases et conditions suivantes sont présentes durant le processus ?

- I Subcooled liquid / Liquide sur-refroidi
 - II Saturated liquid / Liquide saturé
 - III Saturated vapour / Vapeur saturée
 - IV Superheated vapour / Vapeur très chaude
- a) I & II only
 - b) I & III only
 - c) II & III only
 - d) II & IV only
 - e) I, II, III & IV

48. If one exactly doubles the speed of every molecule of gas in a given vessel, one would make /

Si la vitesse de molécules d'un gaz dans un récipient double

- a) The pressure twice as great / la pression se trouverait doublée
- b) The density four times as great / la densité se trouverait quadruplée
- c) The absolute temperature twice as great / La température absolue se trouverait doublée
- d) The absolute temperature four times as great / la température absolue se trouverait quadruplée
- e) No change in the absolute temperature / la température absolue reste inchangée

49. All of the following statements concerning thermodynamics are correct EXCEPT / Toutes les affirmations thermodynamiques suivantes sont justes sauf

- a) The presence of irreversibility within a system does not prevent the possible use of a steady flow energy equation in analyzing the process / L'irréversibilité dans un système n'empêche pas l'emploi d'une équation du régime stationnel à fin d'analyser le processus.
- b) A process in which the entropy remains constant must also be an adiabatic process / Un processus pour lequel l'entropie ne change pas doit aussi être adiabatique
- c) The adiabatic mixing of two air streams initially at different temperatures is an irreversible process / Le mélange adiabatique de deux flux d'air chacun à une température différente est un processus irréversible
- d) The entropy of a completely isolated system may not decrease with the passage of time / L'entropie d'un système totalement isolé peut ne pas diminuer avec du temps.
- e) It is possible to transfer heat from a low temperature heat reservoir to a high temperature heat reservoir. / Le transfert de la chaleur d'un réservoir à basse température à un autre de haute température est possible

50. Fick's first law of diffusion is analogous to Ohm's law for electricity in that / La première Loi de diffusion de Fick est analogue à celle de Ohm sur l'électricité dans le sens que :

- a) Electrical potential is analogous to pressure drop / le potentiel électrique est analogue à la baisse de pression
- b) Diffusivity is analogous to viscosity / la diffusibilité est analogue à la viscosité
- c) Resistance is analogous to friction / la résistance est analogue à la friction
- d) Concentration gradient is analogous to pressure / le gradient de concentration est analogue à la pression

- e) Concentration gradient is analogous to electrical potential gradient / Le gradient de concentration est analogue au gradient de l'électricité potentielle

MÉCANIQUE/ MECHANICS

Prendre l'accélération de la pesanteur égale à: / Consider the acceleration of gravity equal to: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

51/ Déterminer à l'aide de la trigonométrie la grandeur de la force P pour que la résultante R des deux forces appliquées en A soit verticale (voir figure-1).

Determine by trigonometry the magnitude of the force P so that the resultant R of the two forces applied at A is vertical (see figure 1).

- a) 65,5 N; b) 76,8 N; c) 54,32 N; d) 62,3 N

52/ Quelle est alors la valeur de R? / What is the corresponding magnitude of the resultant R? a) 124,3 N; b) 144,6 N; c) 134,3 N; d) 154,8 N

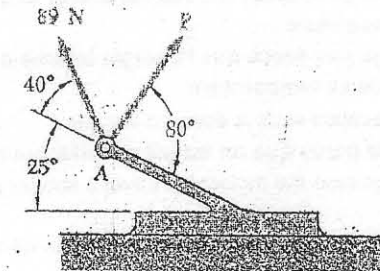


Figure 1

53/ Une force F de grandeur 800 N doit être décomposée suivant les directions définies par les segments a et b (voir figure 2). Calculer l'angle α par la méthode trigonométrique si on sait que la composante de F suivant b vaut 120 N

The force F of magnitude 800 N is to be resolved into two components along the lines a and b (see figure 2). Determine by trigonometry the angle α , knowing that the component of F along the b.

- a) 123,4°; b) 89,6°; c) 116,8°; d) 86°

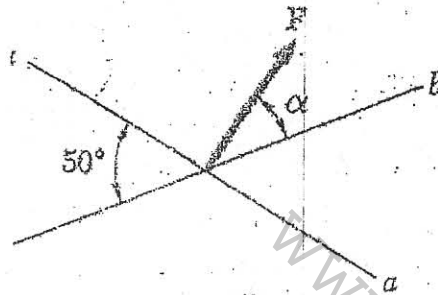


Figure 2

54/ Deux câbles, dont les tensions sont connues, sont attachées au point B. Un troisième câble AB, utilisé comme étau, est aussi attaché au point B (voir figure 3). Déterminez la tension dans le câble AB si on veut obtenir une résultante verticale des trois forces.

Two cables which have known tensions are attached at point B. A third cable AB is used as a guy wire and is also attached at B (see figure 3). Determine the required tension in AB so that the resultant of the three forces exerted by three cables will be vertical.

- a) 45,8 kN ; b) 75 kN ; c) 68,7 kN ; d) 62,5 kN

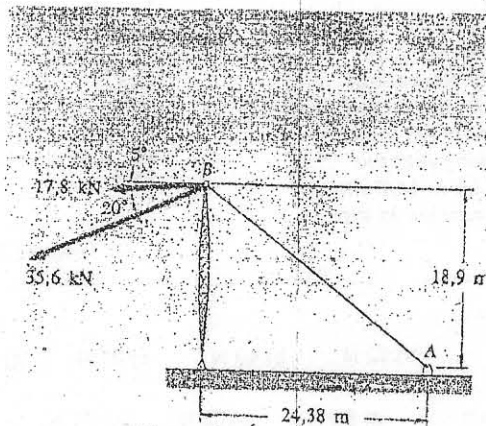


Figure 3

55/ Les directions des deux forces de 300 N peuvent varier mais, l'angle qu'elles font reste constant et égal à 40° (voir figure 4). Calculez la valeur de α pour laquelle la résultante des forces agissant en A soit parallèle au segment b-b.

The directions of the 300 N forces may vary, but the angle between the forces is always 40° (see figure 4). Determine the value of α for which the resultant of the forces acting at A is directed parallel to the plan b-b.

- a) 5,9° et (and) 125° ;
 b) 6,3° et (and) 133,7° ;
 c) 12,5° et (and) 123° ;
 d) 8,23° et (and) 103°
 e) 4,9° et (and) 135°

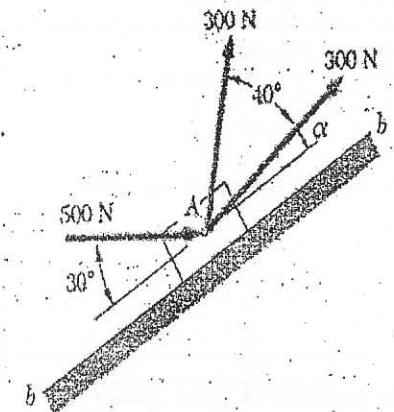


Figure 4

56/ Deux câbles attachés à l'anneau C, sont successivement chargés suivant la figure 5. Calculez les efforts dans les câbles CA et CB.

Two cables are tied together at C and load as shown in figure 5. Determine the tension in AC and CB.

- a) $T_{AC} = 981 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 2350 \text{ N}$;
 b) $T_{AC} = 486 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 3358 \text{ N}$;
 c) $T_{AC} = 586 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 1354 \text{ N}$;
 d) $T_{AC} = 476 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 3258 \text{ N}$;
 e) $T_{AC} = 286 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 3658 \text{ N}$

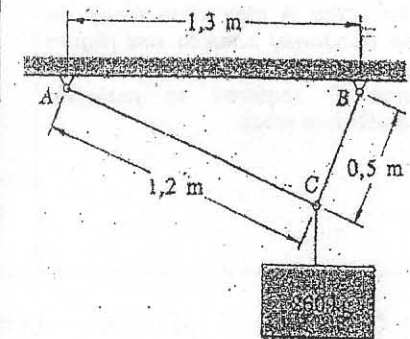


Figure 5

62

57/ Sachant que $P = 445 \text{ N}$, calculez les tensions dans les câbles AC et BC (figure 6). / Given that $P = 445 \text{ N}$, determine the tensions in cables AC and BC (figure 6).

- a) $T_{AC} = 81 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 350 \text{ N}$;
- b) $T_{AC} = 98 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 235 \text{ N}$
- c) $T_{AC} = 205 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 164,1 \text{ N}$
- d) $T_{AC} = 96 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 235 \text{ N}$
- e) $T_{AC} = 78 \text{ N}$ et (and) $T_{BC} = 235 \text{ N}$

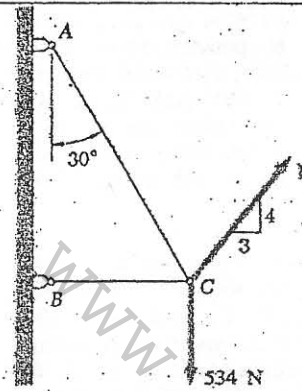


Figure 6

Le manchon A peut glisser sans frottement sur l'axe horizontal (figure 7). Déterminer la grandeur de la force P nécessaire pour maintenir l'équilibre lorsque :

The collar A may slide freely on the horizontal smooth rod (figure 7). Determine the magnitude of the force P required to maintain equilibrium when:

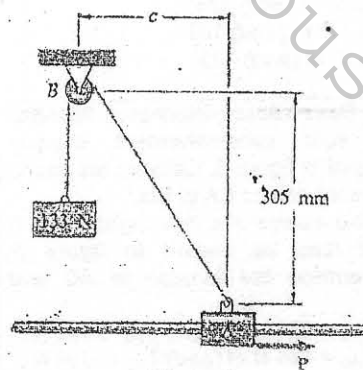


Figure 7

58/ $C = 22,9 \text{ mm}$ a) 70,5 N ; b) 10 N ; c) 90,5 N ; d) 102 N e) 96 N

59/ $C = 40,6 \text{ mm}$ a) 17,5 N ; b) 98 N ; c) 125 N ; d) 215,6 N e) 96 N

60/ Une charge W est supportée par trois câbles (voir figure 8). Calculer la valeur de la charge sachant que la tension dans le câble BD est 1735 N.

A load W is supported by three cables as shown. Determine the value of W, knowing that the tension in cable BD is 1735 N.

- a) 4940 N ; b) 3654 N ; c) 4320 N ; d) 5212 N e) 3456 N

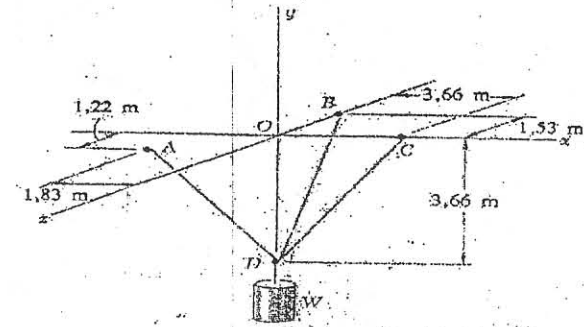


Figure 8

Un manchon A pèse 24,9 N et peut glisser sans frottement le long d'une tige verticale; il est relié à un autre manchon B par un câble AB (voir figure 9). Sachant que la longueur du câble est 45,7 cm, calculez sa tension lorsque :

Collar A weighs 24,9 N and may slide freely on smooth vertical rod; it is connected to collar B by wire AB (see figure 9). Knowing that the length of wire AB is 45,7 cm, determine the tension in the wire when:

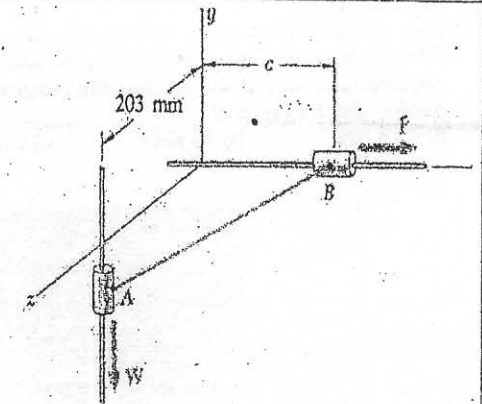


Figure 9

61/ $C = 5,1 \text{ cm}$ a) 52 N ; b) 45 N ; c) 21 N ; d) 28 N e) 32 N

62/ $C = 20,3 \text{ cm}$ a) 65 N ; b) 35 N ; c) 71 N ; d) 32 N e) 77 N

63/ L'anneau circulaire uniforme d'une masse de 20 kg et d'un diamètre de 300 mm est attaché à trois câbles d'une longueur de 250 mm (voir figure 10). Calculer la tension dans chaque câble pour $\alpha = 120^\circ$, $\beta = 150^\circ$ et $\gamma = 90^\circ$

The uniform circular ring shown has a mass of 20 kg and a diameter of 300 mm. It is supported by three wires each of length 250 mm (see figure 10). If $\alpha = 120^\circ$, $\beta = 150^\circ$, and $\gamma = 90^\circ$, determine the tension in each wire.

- a) $T_{AD} = 103,5 \text{ N}$, $T_{BD} = 51,8 \text{ N}$, $T_{CD} = 89,7 \text{ N}$;
- b) $T_{AD} = 203,4 \text{ N}$, $T_{BD} = 71,5 \text{ N}$, $T_{CD} = 49,7 \text{ N}$;
- c) $T_{AD} = 63,5 \text{ N}$, $T_{BD} = 91,8 \text{ N}$, $T_{CD} = 29,7 \text{ N}$

- d) $T_{AD} = 63 \text{ N}$, $T_{BD} = 91,8 \text{ N}$, $T_{CD} = 29,7 \text{ N}$
 e) $T_{AD} = 53,5 \text{ N}$, $T_{BD} = 91,8 \text{ N}$, $T_{CD} = 29,7 \text{ N}$

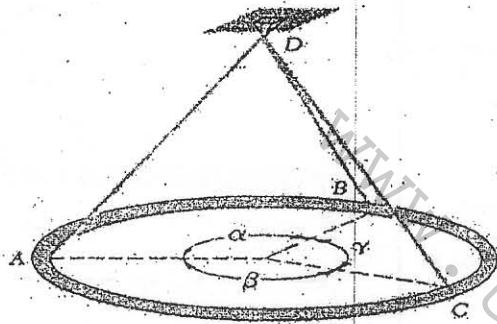


Figure 10

64/ Calculer la tension dans chaque câble lorsque $F = 800 \text{ N}$ et $\alpha = 90^\circ$ (voir figure 11)
 Determine the tension in each cable when $F = 800 \text{ N}$ and $\alpha = 90^\circ$ (see figure 11)

- a) $T_{AC} = 547 \text{ N}$, $T_{BC} = 800 \text{ N}$;
 b) $T_{AC} = 800 \text{ N}$, $T_{BC} = 547 \text{ N}$;
 c) $T_{AC} = 846 \text{ N}$, $T_{BC} = 500 \text{ N}$
 d) $T_{AC} = 876 \text{ N}$, $T_{BC} = 600 \text{ N}$
 e) $T_{AC} = 836 \text{ N}$, $T_{BC} = 700 \text{ N}$

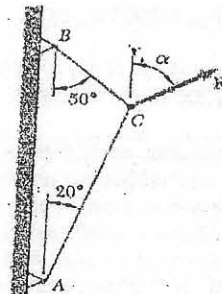


Figure 11

65/ Une caisse d'emballage de 100 kg est soulevée par des palans, comme le montre la figure 12 qui suit. Calculer la grandeur et la direction de la force T.
 A 100-kg crate is to be supported by the rope-and-pulley arrangement shown (figure 12). Determine the require magnitude and direction of the force T.

- a) 512 N et (and) 25° ou 625 N et (and) 30° ;
 b) 418 N et (and) $32,3^\circ$ ou 767 N et (and) $-32,32^\circ$;
 c) 415 N et (and) 15° ou 825 N et (and) 20° ;
 d) 415 N et (and) 15° ou 825 N et (and) 20° ;
 e) 415 N et (and) 5° ou 546 N et (and) 25°

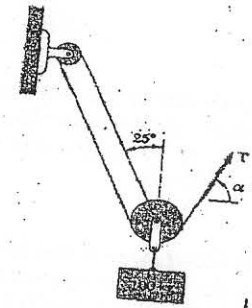


Figure 12

Une caisse de 302,5 N est maintenue en place par le câble AB et par une force horizontale P parallèle à l'axe z. On suppose que la caisse est montée sur les roulettes et on admet que la réaction du plan incliné est perpendiculaire à celui-ci (voir figure 13).
 Calculez :
 The 302,5 N crate is held on the incline by the wire AB and by the horizontal force P which is directed parallel to the z axis. Since the crate is mounted on casters, the force exerted by incline on the crate is perpendicular to the incline (see figure 13).
 Determine.

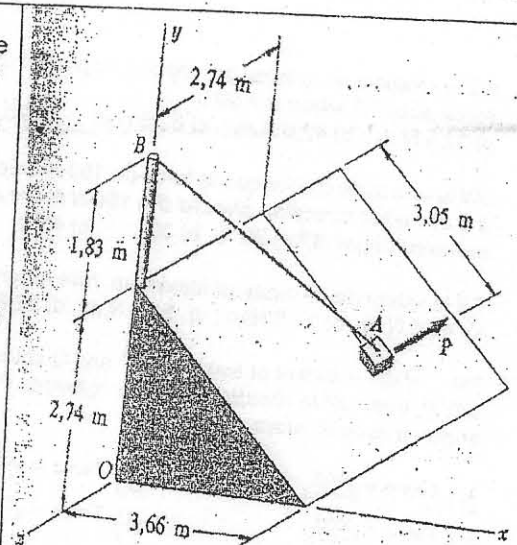


Figure 13

- 66/ l'intensité de P / the magnitude of P
 a) 135 N ; b) 140,8 N ; c) 98,3 N ; d) 120,1 N e) 122 N
 67/ la tension dans le câble AB / the tension in wire AB
 a) 330 N ; b) 425 N ; c) 201 N ; d) 227 N e) 232 N

Une force de 150 N est appliqué au point A du levier (voir figure 14). Sachant que la distance AB = 250 mm, calculer:

A 150-N force is applied to control lever at A (see figure 14). Knowing that the distance AB is 250 mm. Determine

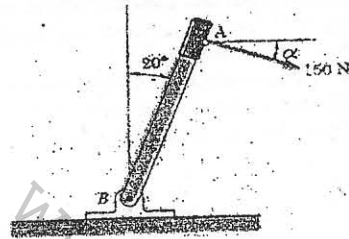


Figure 14

68/ le moment de la force par rapport au point B quand $\alpha = 50^\circ$. /the moment of the force about B when $\alpha = 50^\circ$.
 a) 32,5 N.m ; b) 42,6 N.m ; c) 87,6 N.m ; d) 25,4 N.m e) 25 N.m

69/ la valeur de α pour que la force de 150 N crée un moment maximum par rapport à B. /In what direction should the 150-N force act for the maximum moment about B? a) 20° ; b) 30° ; c) 45° ; d) 15° ; e) $15,4^\circ$

70/ la valeur de ce moment maximum. /the magnitude of that maximum moment.
 a) 42,6 N.m ; b) 37,5 N.m ; c) 54,3 N.m ; d) 32,8 N.m e) 35,4 N.m

71/ If the resultant of two forces P and Q acting at an angle θ makes an angle α with P, then: Si la résultante de deux forces P et Q formant un angle θ fait un angle α avec P, alors:

a) $\tan \alpha = \frac{P \sin \theta}{Q - P \cos \theta}$; b) $\tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$;
 c) $\tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P - Q \cos \theta}$; d) $\tan \alpha = \frac{P \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$;

72/ If two equal forces of magnitude P act at an angle θ° , their resultant will be: Si deux forces de module P forment un angle θ° , leur résultante sera :
 a) \cos° ; b) $2P \sin^\circ$; c) $2P \tan^\circ$; d) $2P \cos^\circ$; e) $3P \tan^\circ$

73/ Moment of inertia of a circular area about an axis perpendicular to the area is: Le moment d'inertie d'une section circulaire par rapport à un axe perpendiculaire et passant par son centre est :
 a) Mr^2 ; b) $\frac{\pi r^4}{2}$; c) $\frac{2}{5} Mr^2$; d) $\frac{2}{3} Mr^2$

74/ Moment of inertia of a solid sphere is: /Le moment d'inertie d'un solide sphérique est: a) Mr^2 ; b) $\frac{\pi r^4}{2}$; c) $\frac{2}{5} Mr^2$; d) $\frac{2}{3} Mr^2$

Calculer l'effort appliqué à la barre BD et les composantes de la réaction à l'appui C (voir figure 15).

Determine the force in member BD and the components of reaction at C (see figure 15).

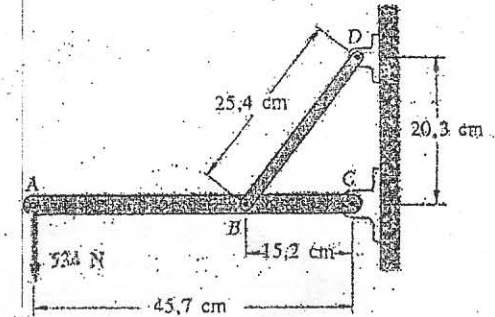


Figure 15

75/ a) $-F_{BD} = 2500$ N ; b) $F_{BD} = 3000$ N ; c) $F_{BD} = 2000$ N ; d) $F_{BD} = 3500$ N

76/ a) $C_x = -1201$ N, $C_y = -1068$ N ; b) $C_x = -1302$ N, $C_y = 2038$ N ;
 c) $C_x = -2206$ N, $C_y = -3068$ N

77/ Deux poutres de 3,05 m de longueur sont reliées par un pivot D et sont soumises aux deux charges P et Q. Sachant que le coefficient de frottement est nul au point A, de 0,25 au point B, de 0,50 au point C et que $P = 445$ N (voir figure 16), calculer la plus grande valeur de Q pour laquelle l'équilibre est maintenu. (Remarquez que C se déplace vers le haut quand B se déplace vers la droite)
 Two 3,05-m beams are pin-connected at D and support two loads P and Q as shown (figure 16). Knowing that the coefficient of friction is zero at A, 0,25 at B, and 0,50 at C, determine the largest value of Q for which equilibrium is maintained when $P = 445$ N. (Note that C moves up when B moves to the right.) a) 3,5 kN ; b) 4,23 kN ; c) 1,25 kN ; d) 2,67 kN

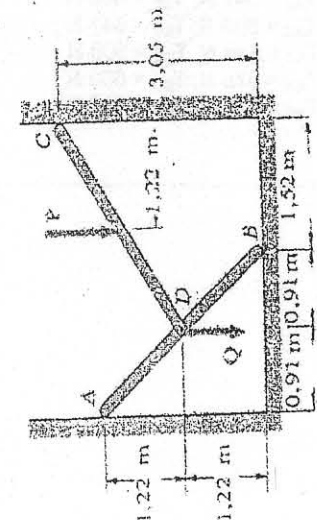


Figure 16

The motion of a particle is defined by the following relationship, where x is expressed in meters and t in seconds. Determine: *Le mouvement d'une particule est défini par l'équation suivante, où x est exprimé en mètres et t en secondes.*

$$x = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 8t + 2$$

Calculez

78/ when the velocity is zero / *quand la vitesse est nulle*

- a) 2 s and (et) 4 s ; b) 3 s and (et) 8 s ; c) 5 s and (et) 3 s ; d) 6 s and (et) 7 s

79/ the position and the total distance travelled when the acceleration is zero

- a) 8 m and (et) 7,33 m ; b) 6 m and (et) 5,2 m ; c) 5 m and (et) 8,7 m

The acceleration of particle is defined by the relation $a = -2 \text{ m/s}^2$. If $v = +8 \text{ m/s}$ and $x = 0$ when $t = 0$, determine when $t = 6 \text{ s}$:

80/ the velocity (*la vitesse*) a) 2m/s ; b) 4 m/s ; c) 6,2 m/s ; d) - 4 m/s

81/ the (*la*) position a) 8 m ; b) 12 m ; c) 9 m ; d) 6 m.

82/ the total distance travelled (*la distance totale parcourue*)
a) 20 m ; b) 15 m ; c) 19 m ; d) 26 m

A small sphere of weight P is held as shown by two wires AB and CD (figure 17). Wire AB is then cut. Determine: *Une petite sphère de poids P est suspendue comme indiqué par deux fils AB et CD (figure 17). Le fil AB est alors coupé. Déterminez :*

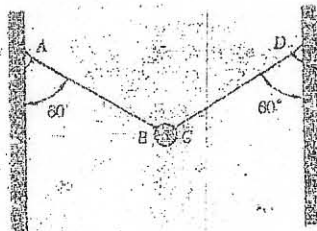


Figure 17

83/ The tension in wire CD before AB was cut. *La tension dans le fil CD avant que AB ne soit coupée.* a) 2P ; b) 1,5P ; c) P ; d) 0,52P e) 3P

84/ The tension in wire CD just after AB has been cut. *La tension dans le fil CD juste après que AB soit coupé.* a) 0,5P ; b) 0,8P ; c) 1,2P ; d) P d) 2P

85/ The acceleration of the sphere just after AB has been cut. *L'accélération de la sphère juste après que AB soit coupé.* a) 1,2g ; b) 0,866g ; c) 0,5g ; d) 0,7071g

86/ La direction de l'accélération de la sphère par rapport à l'horizontale juste après que AB soit coupé. *The direction of the acceleration of the sphere relative to the horizontal just AB has been cut.* a) 30° ; b) 45° ; c) 15° ; d) 60° e) 35°

A 20 kg package is projected up a 20° incline with an initial velocity of 12 m/s. The coefficient of friction between the incline and the package is 0,15 (figure 18). Determine:
Un paquet de 20 kg est projeté vers le haut d'une pente de 20° avec une vitesse de 12 m/s. Le coefficient du frottement entre la pente et le paquet est 0.15 (figure 18). Déterminez :

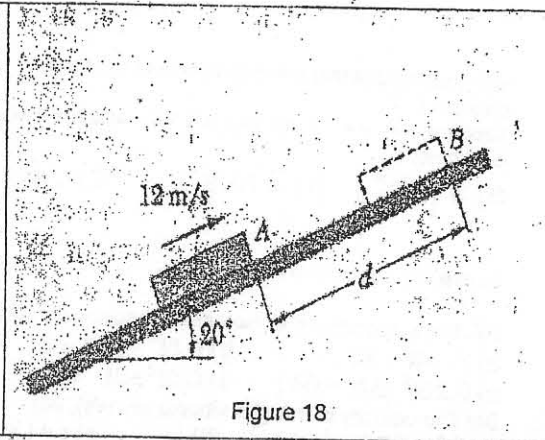


Figure 18

87/ The maximum distance that the package will move up the incline. *La distance maximale qu'atteindra le paquet sur la pente.*

- a) 24 m ; b) 15,20 m ; c) 23,8 m ; d) 16,23 m e) 20 m

88/ The velocity of the package when it returns to its original position.

La vitesse du paquet quand in retournera à sa position initiale.

- a) 6,23m/s ; b) 7,74 m/s ; c) 5,21m/s ; d) 9,2 m/s e) 9 m/s

89/ A force R is to be replaced by two forces P and Q parallel to it and at distances a and b from R . Force P will be equal to /

Une force R peut être remplacée par deux forces P et Q qui lui sont parallèles et situées à des distances a et b de R . La force P est égale à :

- a) $R/2$; b) R ; c) $\frac{Rb}{a+b}$; d) $\frac{Ra}{a+b}$ e) $2R$

90/ The maximum coefficient of friction between a sphere and inclined plane of θ , so that the sphere may roll without slipping is /

Le coefficient de frottement maximal entre une sphère et un plan incliné d'un angle θ pour que la sphère roule sans glisser est:

- a) $\tan \theta$; b) $\frac{1}{2} \tan \theta$; c) $\frac{2}{7} \tan \theta$; d) $\frac{1}{7} \tan \theta$ e) 1

91/ A projectile is fired at an angle θ to the vertical. Its horizontal range will be maximum when θ is: *Un projectile est lancé suivant un angle θ par rapport à la verticale. Sa portée horizontale sera maximale si θ est:*

- a) 0° ; b) 30° ; c) 45° ; d) 60° e) 35°

The acceleration of a particle is defined by the relation $a = kt^2$
L'accélération d'une particule est définie par la relation $a = kt^2$

92/ Knowing that that $v = -32$ m/s when $t = 0$ s and $v = +32$ m/s when $t = 4$ s, determine the constant k . /
 Sachant que $v = -32$ m/s quand $t = 0$ s and $v = +32$ m/s when $t = 4$ s, déterminez la constante k .

- a) 5 m/s^4 ; b) 3 m/s^4 ; c) $2,6 \text{ m/s}^4$; d) $4,5 \text{ m/s}^4$

Write the equations of motion knowing also that $x = 0$ when $t = 4$ s.
 Ecrire les équations du mouvement sachant aussi que $x = 0$ quant $t = 4$ s

93/ The x-coordinate in meters (L'abscisse en mètres), $x(t)$

- a) $t^2 - 14t + 25$; b) $0,5t^2 + 13t - 3$;
 c) $0,25t^4 - 32t + 64$; d) $0,5t^2 + 3t$

94/ The velocity in m/s (La vitesse en m/s), $v(t)$

- a) $5t^4 - 14$; b) $t^3 - 32$; c) $t + 13$; d) $5t^4 + 14$

95/ The acceleration in m/s^2 (L'accélération en m/s^2), $a(t)$

- a) $3t^2$; b) $5t^3$; c) $1 + t$; d) $3t^2 + 3$ e) $2 + t$

Le mouvement d'un point sur le plan est donné par les équations:
 The movement of a point on the plan is given by the equations:

$$x = \sin t$$

$$y = \cos 2t$$

x, y en (in) cm et t en (in) secondes. Déterminez (Determine): v

96/ La trajectoire du point / The trajectory of the point

- a) $y = 1 - 2x^2$; b) $y = 3 + \sqrt{2x}$; c) $y = 1 + 2x^3$ d) $y = 2x$

97/ La vitesse (The velocity) à (at) $t = 0$ et $t = \pi/4$. a) 2 cm/s et (and) 1,62 cm/s;
 b) 5,2 cm/s et (and) 1,8 cm/s; c) 1 cm/s et (and) 2,12 cm/s

98/ Les composantes tangentielle et normale de l'accélération à $t = 0$

- Tangential and normal components of the acceleration at $t = 0$
 a) 3 cm/s^2 et (and) $2,6 \text{ cm/s}^2$; b) 0 cm/s^2 et (and) 4 cm/s^2 ;
 c) $5,6 \text{ cm/s}^2$ et (and) $3,4 \text{ cm/s}^2$; d) 6 cm/s^2 et (and) 3 cm/s^2 ;
 e) 5 cm/s^2 et (and) 4 cm/s^2

99/ Les composantes tangentielle et normale de l'accélération à $t = \pi/4$

- Tangential and normal components of the acceleration at $t = \pi/4$
 a) $2,3 \text{ cm/s}^2$ et (and) $5,6 \text{ cm/s}^2$; b) $-2,5 \text{ cm/s}^2$ et (and) $2,4 \text{ cm/s}^2$;
 c) $-0,24 \text{ cm/s}^2$ et (and) $0,67 \text{ cm/s}^2$; d) $-0,4 \text{ cm/s}^2$ et (and) $0,7 \text{ cm/s}^2$

100/ Les composantes tangentielle et normale de l'accélération à $t = 3\pi/2$

- Tangential and normal components of the acceleration at $t = 3\pi/2$
 a) $4,12 \text{ cm/s}^2$ et (and) 0 cm/s^2 ; b) $12,3 \text{ cm/s}^2$ et (and) $0,6 \text{ cm/s}^2$;
 c) $1,3 \text{ cm/s}^2$ et (and) $4,6 \text{ cm/s}^2$; d) $-0,24 \text{ cm/s}^2$ et (and) $0,67 \text{ cm/s}^2$