Q1: Un fil cylindrique de cuivre de section (S), de longueur (L) et de résistivité (p) est parcouru

par un courant d'intensité (I). La résistance (R) de ce fil, est égale à :

a) R= rho.L. S / I b) R= rho. L / S

c) R=L. rho / L .S

d) R= 2pi .L/(rho.I.S)

La résistance (R) d'un fil cylindrique de cuivre parcouru par un courant d'intensité (I) est donnée par la formule suivante :

R = (rho * L) / S

où :

R est la résistance en ohms (Ω).

rho (ρ) est la résistivité du matériau (dans ce cas, le cuivre) en ohms par mètre (Ω·m).

L est la longueur du fil en mètres (m).

S est la section transversale du fil en mètres carrés (m^2).

Donc, la réponse correcte est :

b) R = (rho * L) / S

A = [[1, 1, 2], [- 1, 0, 2], [1, - 1, 1]] etB = [[1, 1, - 1], [1, 1, 3], [- 1, 1, 0]]

a) [[5, 5, 1], [1, 3, 13], [- 1, 1, 2]]

b) [[0, 0, 3], [- 2, - 1, 1], [2, - 2, 1]]

c)[[0, 4, 2], [- 3, 1, 1], [- 1, 1, 4]]d) [[- 1, 2, 3], [3, - 2, 7], [- 2, - 1, 0]] la matrice 2A+ 3B egal a ou b ou c ou d ?

Pour calculer la matrice 2A + 3B, vous devez multiplier chaque élément de la matrice A par 2, chaque élément de la matrice B par 3, puis ajouter les deux matrices résultantes.

Voici le calcul :

2A = 2 * [[1, 1, 2], [-1, 0, 2], [1, -1, 1]] = [[2, 2, 4], [-2, 0, 4], [2, -2, 2]]

3B = 3 * [[1, 1, -1], [1, 1, 3], [-1, 1, 0]] = [[3, 3, -3], [3, 3, 9], [-3, 3, 0]]

Maintenant, ajoutons ces deux matrices :

2A + 3B = [[2, 2, 4], [-2, 0, 4], [2, -2, 2]] + [[3, 3, -3], [3, 3, 9], [-3, 3, 0]] = [[5, 5, 1], [1, 3, 13], [-1, 1, 2]]

Donc, la matrice 2A + 3B est égale à :

a) [[5, 5, 1], [1, 3, 13], [-1, 1, 2]]

a)sin (a + b) = cos(a) * sin(b) - sin(a) * cos(b) ,b) sin (2a) sin (a) x cos (a),c) sin (2a) sin (a) x cos (a) ,d) cos(a - b) = cos(a) * cos(b) + sin(a) * sin(b) Q10 Couchez les égalités correctes:

Parmi les égalités proposées, voici celles qui sont correctes :

a) sin(a + b) = cos(a) * sin(b) - sin(a) * cos(b)

d) cos(a - b) = cos(a) * cos(b) + sin(a) * sin(b)

Donc, les égalités correctes sont a) et d).

Q11: La valeur moyenne, sur une période, de la fonction $f(t) = \cos^2(t)$ est égale à :a) x/4 ou b) 0,25 c) 0,5 d) $\pi/3$

Pour calculer la valeur moyenne d'une fonction sur une période, vous devez intégrer la fonction sur la période donnée et diviser par la longueur de cette période.

Dans ce cas, la fonction est $f(t) = \cos^2(t)$, et nous devons la calculer sur une période complète de 2π (car la période de $\cos^2(t)$ est 2π).

Intégrons $f(t) = \cos^2(t)$ sur la période $[0, 2\pi]$:

$\int_{[0, 2\pi]} \cos^2(t)\, dt$

Utilisons l'identité trigonométrique $\cos^2(t) = (1 + \cos(2t))/2$:

$\int_{[0, 2\pi]} (1 + \cos(2t))/2\, dt$

Maintenant, intégrons chaque terme séparément :

$\int_{[0, 2\pi]} (1/2)\, dt + \int_{[0, 2\pi]} (\cos(2t)/2)\, dt$

Pour le premier terme, l'intégrale de $(1/2)\, dt$ sur $[0, 2\pi]$ est simplement $(1/2) * (2\pi - 0) = \pi$.

Pour le deuxième terme, l'intégrale de $(\cos(2t)/2)\, dt$ sur $[0, 2\pi]$ est 0, car la fonction $\cos(2t)$ est périodique sur cette plage, et l'intégrale de sa période complète est égale à zéro.

Donc, la valeur moyenne de $f(t) = \cos^2(t)$ sur la période $[0, 2\pi]$ est π.

Réponse correcte : a) π

Q12: On considère la fonction complexe Z = 3 + 4i (i est le nombre complexe).

Couchez les réponses correctes: a)Le module deZ = 5.2 b)La phase de z = - i arctan(1.33) c)Le module deZ = 7 d)La phase de Z = arctan(-3π/4)

Pour la fonction complexe Z = 3 + 4i, examinons les calculs :

a) Le module de Z est donné par la formule : $|Z| = \sqrt{(Re(Z)^2 + Im(Z)^2)}$

Dans ce cas, $|Z| = \sqrt{(3^2 + 4^2)} = \sqrt{(9 + 16)} = \sqrt{25} = 5$.

Donc, la réponse correcte est a) Le module de Z = 5.

b) La phase de Z est donnée par la formule : arg(Z) = arctan(Im(Z) / Re(Z))

Dans ce cas, arg(Z) = arctan(4 / 3) ≈ 0.93 radians (environ).

Donc, la réponse correcte est b) La phase de Z ≈ -i arctan(1.33) (environ).

c) Cette réponse est incorrecte, car le module de Z est 5 (comme calculé précédemment).

d) La phase de Z est donnée par la formule : arg(Z) = arctan(Im(Z) / Re(Z))

Dans ce cas, arg(Z) = arctan(-4/3) ≈ -0.93 radians (environ).

Donc, la réponse correcte est d) La phase de Z ≈ arctan(-3π/4) (environ).

Q13: La transformée de Laplace de la fonction temporelle f(t) = 2 cos(w.t) est: a) F(p) = p/(p ^ 2 + omega ^ 2) + p ^ 2, b) F(p) = 2/p + p/(p ^ 2 + omega ^ 2), c)F(p) = 2/p + omega/(p ^ 2 + omega ^ 2), d)F(p) = 2 + omega/(n ^ 2 + omega ^ 2)

La transformée de Laplace de la fonction temporelle $f(t) = 2 \cos(\omega t)$ est donnée par :

$$F(p) = \int_{0}^{\infty} 2 \cos(\omega t) e^{-pt} dt$$

Pour calculer cette intégrale, vous pouvez utiliser la propriété de la transformée de Laplace de $\cos(\omega t)$, qui est donnée par :

$$L[\cos(\omega t)] = p / (p^2 + \omega^2)$$

Appliquons cette propriété :

$$F(p) = 2 * \int_{0}^{\infty} \cos(\omega t) e^{-pt} dt$$

$$F(p) = 2 * (p / (p^2 + \omega^2))$$

Donc, la réponse correcte est :

c) $F(p) = 2/p + (2\omega)/(p^2 + \omega^2)$

Q14: Dans les mêmes conditions, la capacité thermique C de deux litres d'eau est égale à : a)à la moitié de celle d'un litre d'eau b)à celle de 1 litre d'eau. c)au double de celle d'un litre d'eau d)Autres réponses

La capacité thermique (C) d'une substance dépend de sa masse (m) et de sa capacité thermique massique (c) selon la formule suivante :

$$C = m * c$$

Dans ce cas, vous comparez deux litres d'eau à un litre d'eau. La masse (m) est deux fois plus grande dans le premier cas (2 litres) par rapport au deuxième cas (1 litre), mais la capacité thermique massique (c) de l'eau reste constante car elle dépend des propriétés intrinsèques de la substance et de la température.

Par conséquent, la capacité thermique (C) de deux litres d'eau est égale à celle d'un litre d'eau, car la seule différence est la quantité de substance (la masse), mais pas la capacité thermique massique.

La réponse correcte est donc :

b) à celle de 1 litre d'eau.

Q15: Un système mécanique est dit conservatif si:

a) Son énergie cinétique se conserve.

b) Son énergie potentielle de pesanteur se conserve. c)Si les forces extérieures conservent une direction constante.

d)Son énergie mécanique se conserve

Un système mécanique est dit conservatif si :

d) Son énergie mécanique se conserve.

Dans un système conservatif, l'énergie mécanique totale, qui est la somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle, reste constante à moins qu'il y ait des forces externes non-conservatives (comme les frottements) agissant sur le système. Les réponses a), b), et c) ne décrivent pas correctement la définition d'un système mécanique conservatif.

Q16: Établir la configuration électronique de l'ion formé par le soufre S (Z = 16):a) $1s^2 * 2s^2 * 2p^6 * 3s^2 * 3p^6$ c) $1s^2 * 2s^2 * 2p^6$ b) $1s^2 * 2s^2 * 2p^6 * 3s^2$ d) $1s^2 * 2s^2 * 2p^6 * 3s^2 * 3p^5$

Pour établir la configuration électronique de l'ion formé par le soufre (S) avec un numéro atomique de Z = 16, vous devez tenir compte du nombre d'électrons dans l'ion. Le soufre a normalement 16 électrons dans son état neutre (Z = 16). Lorsqu'il forme un ion, il peut perdre ou gagner des électrons pour devenir un ion positif (cations) ou négatif (anions), respectivement.

Dans le cas du soufre, il a tendance à gagner deux électrons pour atteindre une configuration stable similaire à celle du gaz noble argon (Z = 18). Cela signifie qu'il devient un ion sulfure (S^{2-}), car il gagne deux électrons.

La configuration électronique de l'ion sulfure (S^2-) est donc :

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Donc, la réponse correcte est :

d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Q17: On prépare une solution en dissolvant 5 millimoles d'un acide fort dans 50 mL d'eau pure. Déterminer le pH de la solution. a) pH = 0 b) pH = 1 c) pH = 2 d) pH = 3

Pour déterminer le pH de la solution, nous pouvons utiliser la formule du pH, qui est donnée par :

pH = -log10[H+]

Dans le cas d'un acide fort, la concentration en ions hydrogène (H+) est égale à la concentration de l'acide en solution. Vous avez 5 millimoles d'acide dans 50 mL d'eau pure, ce qui signifie que la concentration en ions H+ est de :

[H+] = (5 millimoles) / (50 mL) = 0,1 moles par litre (0,1 M)

Maintenant, nous pouvons calculer le pH :

pH = -log10(0,1)

Utilisons une calculatrice pour obtenir la valeur :

pH ≈ 1

Donc, la réponse correcte est :

b) pH = 1

Q18: Un pipe-line de diamètre d = 25 cm est de longueur L est destiné à acheminer du pétrole brut d'une station A vers une station B avec un débit massique qm-18kg/s. Les caractéristiques physiques du pétrole sont les suivantes : masse volumique p=900 kg/m3, viscosité dynamique µ-0,261 Pa.s. On suppose que le pipe-line est horizontal.

Calculer le nombre de Reynolds Re et Quelle est la nature de l'écoulement ? : a) Re-350.86 et l'écoulement est laminaire b) Re-4980.75 et l'écoulement est turbulent c) Re-3350.86 et l'écoulement est laminaire d) Re-498.75 et l'écoulement est turbulent

Pour calculer le nombre de Reynolds (Re) et déterminer la nature de l'écoulement (laminaires ou turbulent), nous utilisons la formule du nombre de Reynolds :

$Re = (\rho * V * d) / \mu$

où :

- ρ est la masse volumique du fluide (900 kg/m³).

- V est la vitesse du fluide (m/s).

- d est le diamètre du pipe-line (en mètres).

- μ est la viscosité dynamique du fluide (Pa·s).

Nous avons le débit massique qm = 18 kg/s et la masse volumique ρ = 900 kg/m³. La vitesse V du fluide peut être calculée en utilisant le débit massique qm et la section transversale A du pipe-line :

$V = qm / A$

La section transversale A est donnée par la formule de la surface d'un cercle (car le pipe-line est cylindrique) :

$A = \pi * (d/2)^2$

$A = \pi * (0{,}25\ m / 2)^2 = \pi * (0{,}125\ m)^2 \approx 0{,}049087\ m^2$

Maintenant, calculons la vitesse V :

$V = 18\ kg/s / 0{,}049087\ m^2 \approx 366{,}72\ m/s$

Maintenant, nous pouvons calculer le nombre de Reynolds (Re) :

$Re = (900\ kg/m^3 * 366{,}72\ m/s * 0{,}25\ m) / 0{,}261\ Pa\cdot s \approx 4980{,}75$

Donc, le nombre de Reynolds est d'environ 4980,75.

La nature de l'écoulement dépend du nombre de Reynolds (Re) par rapport à une valeur critique. En général, pour les écoulements dans un pipe-line, un Re inférieur à environ 2000 indique un écoulement laminaire, tandis qu'un Re supérieur à environ 4000 indique un écoulement turbulent. Donc, dans ce cas :

b) Re ≈ 4980,75 et l'écoulement est turbulent.

Q19: En Biologie végétale, Le cycle de reproduction trigénétique comprend : a) Une génération gametophytique.b) Une génération carposporophytique. c) Une génération tetrasporophytique. d) Une génération diploïde et deux générations haploïdes.

Le cycle de reproduction trigénétique en biologie végétale comprend :

a) Une génération gamétophytique.

b) Une génération carposporophytique.

c) Une génération tétrasporophytique.

Donc, la réponse correcte est a), b), et c). Ce cycle implique trois générations distinctes : une génération gamétophytique, une génération carposporophytique, et une génération tétrasporophytique.