

Concours d'accès en 3^{ème} année de l'ENSA d'Oujda

Septembre 2017

Epreuve de Physique

Durée : 1H

L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST INTERDIT

- Parmi les réponses proposées (A, B, C, D), choisir une seule réponse juste
- On donne : $g = 10 \text{ (SI)}$, $R = C^{\text{ste}}$ des gaz parfaits $= 8,314 \text{ (S.I)}$

Réponse juste = +2 points, Réponse fausse = -1 point, Pas de réponse = 0 point

Q41- Pour un mouvement rectiligne et uniforme :

- A la vitesse et l'accélération sont dirigées dans le même sens
- B la vitesse est constante
- C l'accélération est constante
- D le mouvement peut être accéléré

Une balle lancée verticalement vers le haut atteint une hauteur de 60 m, puis tombe en chute libre.

Q42- La vitesse initiale V_0 avec laquelle a été lancée est:

- A $V_0 = 0 \text{ m/s}$
- B $V_0 = 20\sqrt{3} \text{ m/s}$
- C $V_0 = 10 \text{ m/s}$
- D $V_0 = 10\sqrt{3} \text{ m/s}$

Q43- La durée du mouvement ascendant est:

- A $t = 3 \text{ s}$
- B $t = 2\sqrt{3} \text{ s}$
- C $t = 6 \text{ s}$
- D $t = 10 \text{ s}$

Q44- La durée du mouvement descendant est:

- A $t = 2\sqrt{3} \text{ s}$
- B $t = 6 \text{ s}$
- C $t = 10 \text{ s}$
- D $t = 10\sqrt{3} \text{ s}$

Sont un transformateur monophasé ayant 10 000 spires au primaire et 120 spires au secondaire. Des mesures effectuées en charge ont données les résultats suivants :

- Tension primaire : 20 kV
- Tension au secondaire : 230 V,
- Courant au secondaire : 100 A
- Facteur de puissance : 0,93
- Puissance absorbée au primaire : 22 kW

Q₇- le rapport de transformation m est :

- A 0,012
- B 83,33
- C 0,0115
- D 86,95

Q₈- Le transformateur est à vide, lorsqu'il est alimenté sous la tension $V_{10} = 20kV$, la tension à vide au secondaire V_{20} est :

- A 230 V
- B 240 V
- C 166.10^4 V
- D 1739.10^3 V

Q₉- Une portion de circuit composée d'une résistance montée en série avec un condensateur est soumise à une différence de potentielle alternative sinusoïdale $u(t)$. Le courant circulant dans le condensateur est :

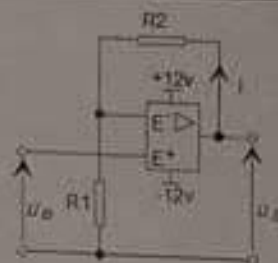
- A en retard de $\pi/2$ par rapport à la tension $u(t)$
- B en avance de $\pi/2$ par rapport à la tension $u(t)$
- C en phase avec la tension $u(t)$
- D en avance de $\pi/4$ par rapport à la tension $u(t)$

Q₁₀- On considère le montage amplificateur ci-contre :

u_e est un signal sinusoïdal d'amplitude 0,8V, on désire pour u_s , un signal d'amplitude 5V.

L'amplification en tension A_v est :

- A $A_v = 0,16$
- B $A_v = 6,25$
- C $A_v = 4$
- D $A_v = 0,25$



Q47- Un objet d'une masse de 6 kg est suspendu par deux cordes fixées au plafond d'une salle. L'intensité de la tension dans les deux cordes est :



- A $T_1 = 34,41 \text{ N}$, $T_2 = 49,14 \text{ N}$
- B $T_1 = 8,56 \text{ N}$, $T_2 = 4,20 \text{ N}$
- C $T_1 = 4,91 \text{ N}$, $T_2 = 3,44 \text{ N}$
- D $T_1 = 14,7 \text{ N}$, $T_2 = 25,4 \text{ N}$

On fait subir à une mole de gaz parfait, initialement dans l'état (P_0, V_0, T_0) , une transformation isotherme l'amenant dans l'état $(P_1, V_1 = 2V_0)$.

Q48- Le travail échangé par le gaz est :

- A $W = -RT_0 \ln 2$
- B $W = 0$
- C $W = RT_0 \ln 2$
- D $W = RT_0$

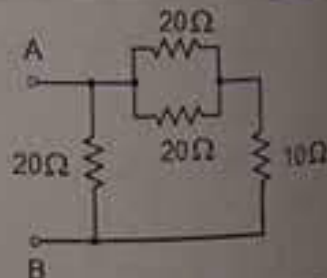
Q49- La variation de son énergie interne est :

- A $\Delta U = -RT_0 \ln 2$
- B $\Delta U = 0$
- C $\Delta U = RT_0$
- D $\Delta U = \ln 2$

Q50- Un conducteur de section constante est traversé par un courant constant de 5 ampères. Le nombre d'électrons passant par un point fixe du conducteur en 1 minute est :

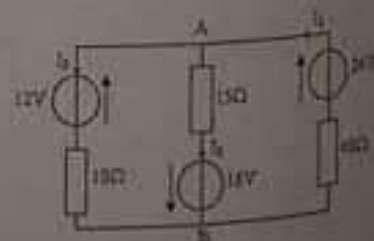
- A $1,60 \cdot 10^{-19}$
- B 300
- C $1,87 \cdot 10^{21}$
- D $6,02 \cdot 10^{23}$

Q51- La résistance équivalente R_e , vue de A et B du circuit ci-contre est :



- A $R_e = 10 \Omega$
- B $R_e = 20 \Omega$
- C $R_e = 70 \Omega$
- D $R_e = 50 \Omega$

Q52- Dans le circuit ci-contre, le courant I_1 traversant le générateur 24V est :



- A $I_1 = -0,887 \text{ A}$
- B $I_1 = 0,521 \text{ A}$
- C $I_1 = 0,6 \text{ A}$
- D $I_1 = 1,408 \text{ A}$

Une bobine parfaite d'inductance $L = 2 \text{ mH}$, branchée en série avec une résistance R est traversée par un courant $i(t) = 5(1 - e^{-5000t})$.

Q₁ La tension $v_L(t)$ entre ses bornes est :

A $v_L(t) = 50 \cdot 10^{-3}(1 - e^{-5000t})$

B $v_L(t) = 50$

C $v_L(t) = 50e^{-5000t}$

D $v_L(t) = 2,5 \cdot 10^{-3}(1 - e^{-5000t})$



Q₂ La constante du temps τ du circuit est :

A $\tau = 5000 \text{ s}$

B $\tau = 2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$

C $\tau = 5 \text{ s}$

D $\tau = 2,5 \text{ s}$

Q₃ La résistance R du circuit est :

A $R = 2 \Omega$

B $R = 5 \Omega$

C $R = 10 \Omega$

D $R = 500 \Omega$

Q₄ L'énergie électromagnétique maximale stockée est

A $W_{\max} = 50 \text{ J}$

B $W_{\max} = 50 \text{ mJ}$

C $W_{\max} = 25 \text{ mJ}$

D $W_{\max} = 2,550 \text{ J}$

Soit le circuit électrique ci-contre, vu de A et B.

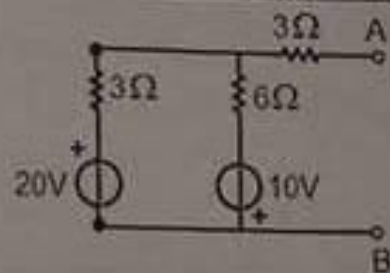
Q₅ Les caractéristiques du générateur de Thévenin correspondant sont :

A $E_{Th} = 10 \text{ V}, R_{Th} = 5 \Omega$

B $E_{Th} = 20 \text{ V}, R_{Th} = 2 \Omega$

C $E_{Th} = 10 \text{ V}, R_{Th} = 2 \Omega$

D $E_{Th} = 10 \text{ V}, R_{Th} = 12 \Omega$



Q₆ Les caractéristiques du générateur de Norton correspondant sont :

A $I_N = 10 \text{ A}, R_N = 2 \Omega$

B $I_N = 2 \text{ A}, R_N = 5 \Omega$

C $I_N = 5 \text{ A}, R_N = 2 \Omega$

D $I_N = 0,83 \text{ A}, R_N = 12 \Omega$