

Euro graduation access
Concours eg@

2015

Consortium International

Epreuve de Physique

Informations sur l'épreuve

Barème :	/10
Durée :	45min
Calculatrice autorisée :	Oui

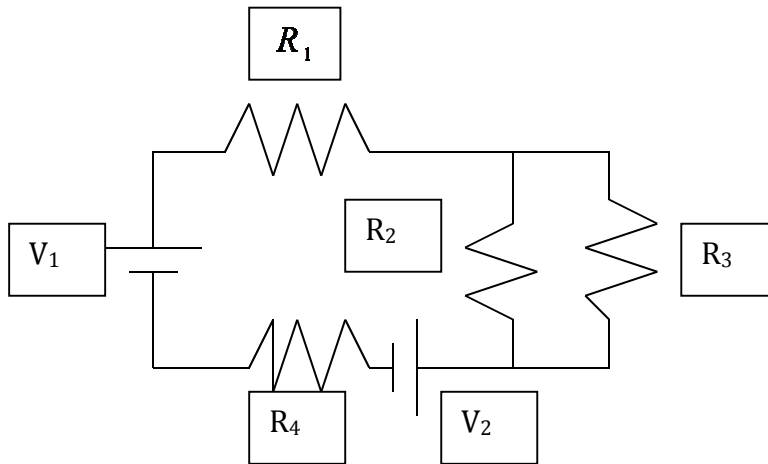
Merci de ne rien marquer sur le sujet.

Pour chaque question de l'épreuve, veuillez choisir la (les) bonne(s) réponse(s).

Répondez sur la grille de réponses séparée.

Uniquement les grilles de réponses correctement remplies seront corrigées.

1. Considérer le circuit ci-dessous, $R_1 = 1.0 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1.5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 2.5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2.0 \text{ k}\Omega$, $V_1 = 5.5 \text{ V}$ et $V_2 = 3.5 \text{ V}$.

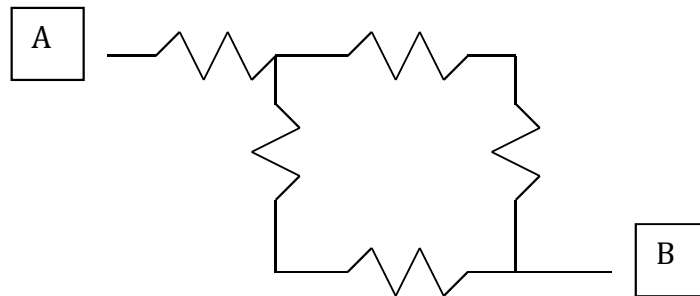


Le courant passant par R_4 est :

- A. 0.29 mA B. 1.0 mA C. 0.44 mA D. 0.51 mA
2. Un électron parcourt une distance de 7.5 m dans un espace où le champ électrique E est constant et parallèle au déplacement. L'énergie potentielle de l'électron augmente de $9.5 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. La valeur de E est :
- A. 0.13 V/m B. 0.079 V/m C. 0.59 V/m D. 0.20 V/m
3. Dans un espace où la gravitation est négligeable, une sphère est accélérée par un faisceau de lumière uniforme d'intensité 6.0 mW/m^2 . La sphère est complètement absorbante ayant un rayon de 2.0 microns et une densité uniforme de 5000.0 kg/m^3 . L'accélération (en m/s^2) de la sphère à cause de la lumière est :
- A. $9.8 \cdot 10^{-8}$ B. $1.5 \cdot 10^{-9}$ C. $4.5 \cdot 10^{-9}$ D. $3.0 \cdot 10^{-15}$
4. Un processus d'un gaz parfait s'effectue sous condition $p v^k = \text{constant}$, où $k = c_p / c_v$. Ce processus est :

- A. Incompressible
 B. Isobare
 C. Adiabatique
 D. Isentropique

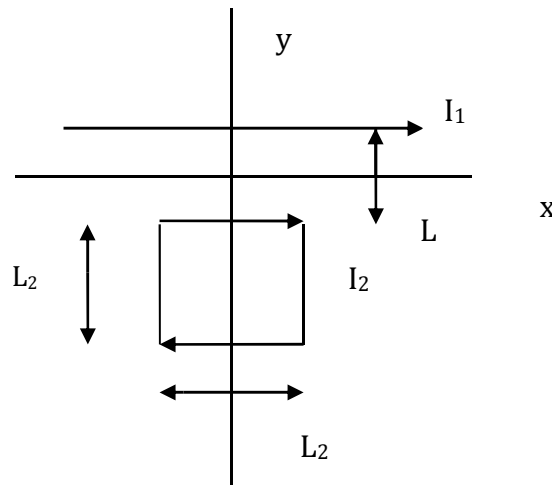
5. Cinq résistances R sont connectées comme suit :



La résistance totale entre les points A et B est :

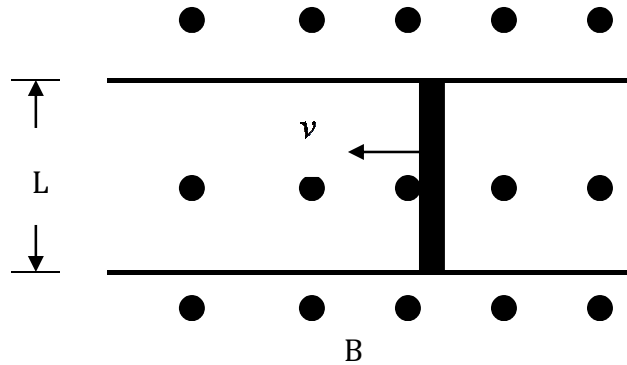
- A. R B. $2R$ C. $3R$ D. $3R/4$

6. Un long fil droit parallèle à l'axe x porte un courant $I_1 = 5.2$ A. Une boucle carrée à côté du fil porte un courant de 2.3 A. Elle a un côté de longueur $L_2 = 0.80$ m, et se trouve sur le plan (xy) avec un côté parallèle à l'axe x à une distance $L = 0.34$ m du fil. La force exercée par la boucle sur le fil est :



- A. $5.6 \cdot 10^{-6}$ N B. $3.9 \cdot 10^{-6}$ N C. $7.3 \cdot 10^{-6}$ N D. $5.0 \cdot 10^{-7}$ N

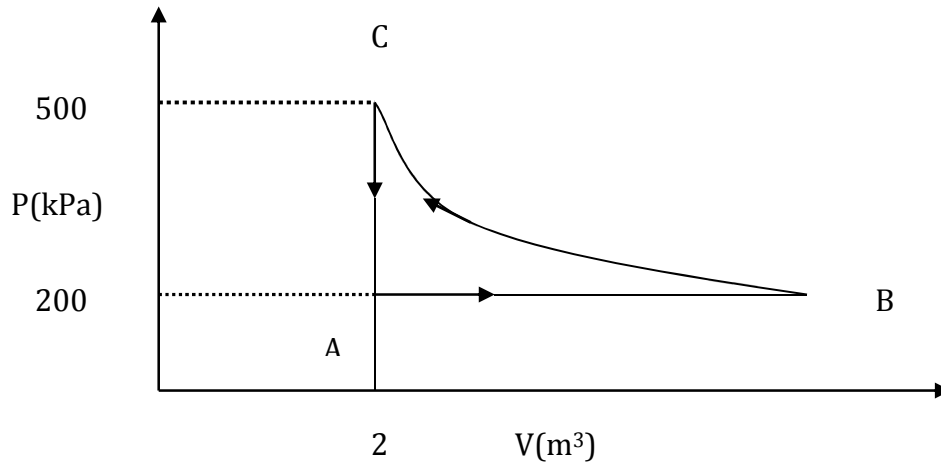
7. Une barre métallique est forcée de se déplacer avec une vitesse constante v le long de deux rails métalliques parallèles dont les deux bouts d'un côté sont connectés par une bande métallique (figure ci-dessous). Un champ magnétique de $B = 0.5 \text{ T}$ sort du papier comme indiqué. Si les deux rails sont distants de $L = 20 \text{ cm}$, et $v = 10 \text{ cm/s}$. Supposons que la résistance de la barre est de 5 ohms et les résistances des rails et de la bande métallique sont négligeables. La FEM générée et l'intensité I dans la barre sont :



- A. FEM = 0.05 V, $I = 0.01 \text{ A}$
 B. FEM = 0.02 V, $I = 0.004 \text{ A}$
 C. FEM = 0.01 V, $I = 0.0 \text{ A}$
 D. FEM = 0.01 V, $I = 0.002 \text{ A}$
8. Deux solénoïdes longs ayant respectivement pour rayons 20 mm et 30 mm, portent le même courant I qui coule dans deux directions opposées. Le petit solénoïde est placé à l'intérieur du grand sur le même axe. Le champ magnétique à l'intérieur du petit solénoïde est nul. Le nombre de tours par unité de longueur du petit solénoïde doit être X fois le nombre de tours du grand. Donc X est égal à :

- A. 1 B. 4/9 C. 2/3 D. 3/2

9. Un gaz parfait enfermé subit un processus ABCA dans le diagramme PV comme indiqué. Le chemin BC est isotherme. Le travail fait par le gaz pour un cycle complet est environ :



A. 600 kJ

B. 300 kJ

C. 0

D. -600 kJ

10. Si l'on définit $k = T \left\{ \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial P} \right\}_T$, on peut aussi écrire :

A. $k = T \left\{ \frac{\partial P}{\partial T} \right\}_V$

B. $k = -T \left\{ \frac{\partial \mathcal{V}}{\partial T} \right\}_P$

C. $k = -T \left\{ \frac{\partial \mathcal{V}}{\partial P} \right\}_T$

D. $k = -T \left\{ \frac{\partial P}{\partial \mathcal{V}} \right\}_T$