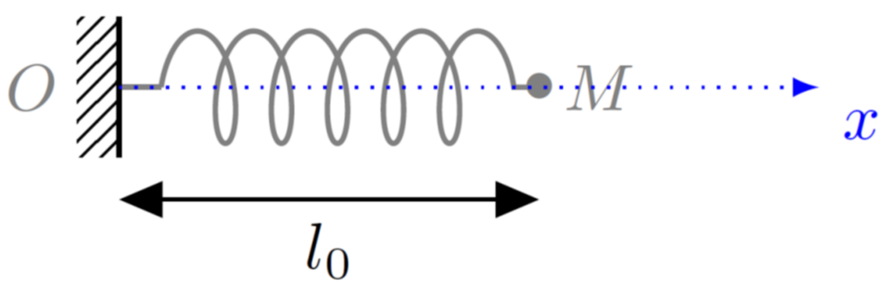
Tableau de bord / Mes cours / Physics Test

Commencé le	jeudi 1 juillet 2021, 20:04
État	Terminé
Terminé le	jeudi 1 juillet 2021, 22:34
Temps mis	2 heures 29 min
Points	40,25/48,00
Note	**50,31** sur 60,00 (**84**%)

Description

On considère une masse m accrochée à un ressort, de raideur k et de longueur à vide l_0, pouvant se déplacer sans frottement le long de l'axe horizontal Ox. On note $u = x - l_0$ l'élongation.



Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 20:11	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Question **1**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est l'équation différentielle vérifiée par la masse ?

- a. $u'' + \frac{g}{l_0}u = 0$
- b. $u'' - \frac{g}{l_0}u = 0$
- c. $u'' + \frac{k}{m}u = 0$ ✔
- d. $u'' - \frac{k}{m}u = 0$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$u'' + \frac{k}{m}u = 0$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:11	Enregistré : [u + \frac{k}{m} u = 0]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **2**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est alors la forme générale des solutions ? On fera apparaître des constantes dépendantes des conditions initiales.

- a. $A \cos \frac{k}{m} t + B \sin \frac{k}{m} t$
- b. $A \cos \sqrt{\frac{k}{m}} t + B \sin \sqrt{\frac{k}{m}} t$ ✔
- c. $A \exp \frac{g}{l_0} t + B \exp - \frac{g}{l_0} t$
- d. $A \exp \sqrt{\frac{k}{m}} t + B \exp - \sqrt{\frac{k}{m}} t$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$A \cos \sqrt{\frac{k}{m}} t + B \sin \sqrt{\frac{k}{m}} t$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:11	Enregistré : [A\cos{\sqrt{\frac{k}{m}}t}+B\sin{\sqrt{\frac{k}{m}}t}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **3**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est l'énergie potentielle du système {masse + ressort} à une constante additive près ?

- a. $\frac{1}{2}ku^2$
- b. ku
- c. mgx
- d. $\frac{1}{2}kx$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\frac{1}{2}ku^2$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:11	Enregistré : [\frac{1}{2} k u^2]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **4**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est la force exercée par le ressort sur la masse ?

- a. $\vec{F} = ku\overrightarrow{e_x}$
- b. $\vec{F} = kmu\overrightarrow{e_x}$
- c. $\vec{F} = -ku\overrightarrow{e_x}$ ✔
- d. $\vec{F} = -kx\overrightarrow{e_x}$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\vec{F} = -ku\overrightarrow{e_x}$

Historique des réponses

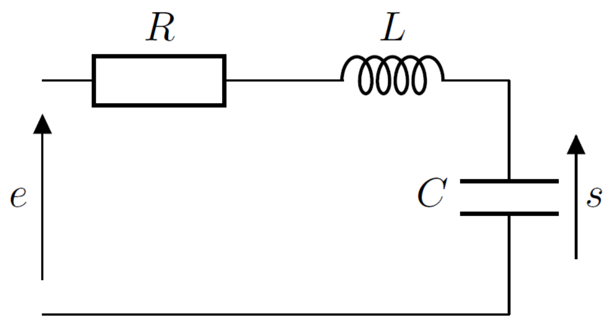
Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:11	Enregistré : [\vec{F} = -ku \vec{e_x}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Description

On utilise habituellement la notation i pour l'unité imaginaire (vérifiant $i^2 = -1$) en mathématiques et dans la plupart des domaines de la physique. Cependant, en électrocinétique, on utilisera la notation j plutôt que i afin de ne pas la confondre avec l'intensité électrique. C'est la notation adoptée dans cette partie du QCM.

Pour un signal sinusoïdal s de la forme $s(t) = s_0 \cos(\omega t + \varphi)$, on note $\underline{s}$ le signal complexe associé vérifiant :
$\underline{s}(t) = \underline{s}_0 \exp(j\omega t) \quad \text{avec} \quad \underline{s}_0 = s_0 \exp(j\varphi)$
de sorte que $s = \mathrm{Re}(\underline{s})$.

Dans les questions qui suivent, on considère le circuit suivant (on rappelle en bas de la page le sens des symboles utilisés dans ce schéma).



Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 20:39	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Question **5**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Trouver l'équation différentielle permettant de relier la tension d'entrée e à la tension de sortie s (on rappelle que la notation $\dot{x}$ désigne la dérivée temporelle de x).

- a. $\ddot{s} + \frac{1}{RC}\dot{s} + \frac{1}{LC}s = \frac{1}{LC}e$
- b. $\ddot{s} + \frac{R}{L}\dot{s} + \frac{1}{LC}s = \frac{1}{LC}e$ ✔
- c. $\ddot{s} + \frac{R}{L}\dot{s} + \frac{1}{LC}s = \frac{R}{L}\dot{e}$
- d. $\ddot{s} + \frac{1}{RC}\dot{s} + \frac{1}{LC}s = \frac{1}{RC}\dot{e}$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\ddot{s} + \frac{R}{L}\dot{s} + \frac{1}{LC}s = \frac{1}{LC}e$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:39	Enregistré : [\ddot{s} + \frac{R}{L} \dot{s} + \frac{1}{LC} s = \frac{1}{LC} e]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **6**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

En déduire l'expression de la fonction de transfert $\underline{H}$ en fonction des paramètres ω_0 et Q dont on donnera également l'expression. On rappelle que $\underline{H} = \frac{\underline{s}}{\underline{e}}$.

- ☐ a. $\underline{H}(j\omega) = \frac{1}{1+\frac{j\omega}{Q\omega_0}-\frac{\omega^2}{\omega_0^2}}$
- ☐ b. $\underline{H}(j\omega) = \frac{-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}{1+\frac{j\omega}{Q\omega_0}-\frac{\omega^2}{\omega_0^2}}$
- ☐ c. $\underline{H}(j\omega) = \frac{\frac{j\omega}{Q\omega_0}}{1+\frac{j\omega}{Q\omega_0}-\frac{\omega^2}{\omega_0^2}}$
- ☐ d. $\underline{H}(j\omega) = \frac{1-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}{1+\frac{j\omega}{Q\omega_0}-\frac{\omega^2}{\omega_0^2}}$
- ☐ e. $Q = R\sqrt{\frac{C}{L}}$
- ☐ f. $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$
- ☐ g. $Q = R^2\frac{C}{L}$
- ☐ h. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- ☐ i. $\omega_0 = \frac{1}{RC}$
- ☐ j. $\omega_0 = \frac{R}{L}$
- ☑ k. Je ne sais pas ✖

Votre réponse est incorrecte.

Les réponses correctes sont :
$\underline{H}(j\omega) = \frac{1}{1+\frac{j\omega}{Q\omega_0}-\frac{\omega^2}{\omega_0^2}}$

,
$Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$

,
$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	

Étape	Heure	Action	État	Notes
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : Je ne sais pas	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Incorrect**	**0,00**

Question **7**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

À quel type de filtre correspond ce circuit ?

- a. Passe-bas ✔
- b. Passe-haut
- c. Passe-bande
- d. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
Passe-bas

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:39	Enregistré : Passe-bas	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **8**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Déterminer les valeurs de C pour lesquelles on observe une résonance. On donne $L = 100$ mH et $R = 200\ \Omega$.

- a. $C < 5\ \mu\text{F}$
- b. $C > 5\ \mu\text{F}$
- c. $C < 50\ \mu\text{F}$
- d. $C > 50\ \mu\text{F}$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est :
$C < 5\ \mu\text{F}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : Je ne sais pas	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Incorrect**	**0,00**

Question **9**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Rappeler l'expression de l'impédance complexe d'un condensateur de capacité C et d'une bobine d'inductance L.

- [x] a. $\underline{Z_C} = \frac{1}{jC\omega}$ ✔
- [ ] b. $\underline{Z_C} = jC\omega$
- [ ] c. $\underline{Z_C} = j\frac{C}{\omega}$
- [ ] d. $\underline{Z_L} = \frac{1}{jL\omega}$
- [x] e. $\underline{Z_L} = jL\omega$ ✔
- [ ] f. $\underline{Z_L} = j\frac{L}{\omega}$
- [ ] g. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
$\underline{Z_C} = \frac{1}{jC\omega}$

,
$\underline{Z_L} = jL\omega$

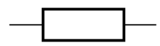
Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:39	Enregistré : [\underline{Z_C} = \frac{1}{jC\omega}] ; [\underline{Z_L} = jL\omega]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

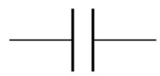
Description

On rappelle ici le sens des symboles utilisés dans le schéma ci-dessus :

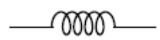
— Un conducteur ohmique : *a resistor*, symbole européen :



— Un condensateur : *a capacitor*, symbole européen :



— Une bobine : *a coil*, symbole européen :



Remarque. En français, on utilise souvent les grandeurs physiques pour nommer les composants associés : on dira souvent « résistance » pour parler d'un conducteur ohmique, « inductance » pour parler d'une bobine et plus rarement, « capacité » pour parler d'un condensateur.

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 20:39	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Description

Pour aborder la partie traitant du moment cinétique, on s'intéresse à un système nommé pendule pesant. Il s'agit d'un solide indéformable mis en rotation par la force de pesanteur (gravité) autour un axe fixe noté Oz.

On note m_G la masse du solide et G son centre de gravité. La distance entre O et G est ℓ.

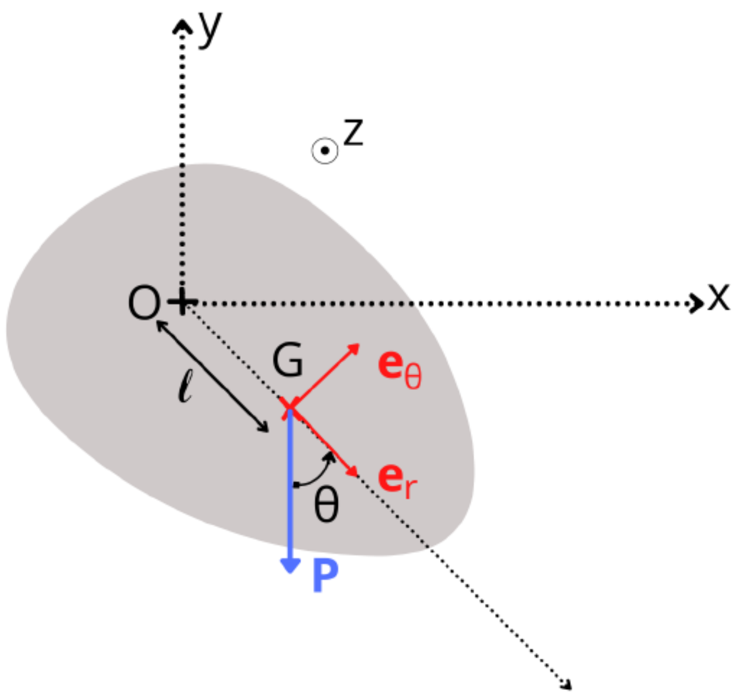


FIGURE 1 – Pendule pesant

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 20:54	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Question **10**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On note ($\mathbf{e_r}$, $\mathbf{e}_\theta$) la base propre du solide en G. Pour la suite de l'exercice, il est intéressant de connaître les grandeurs dans cette base. Quelles sont les projections de la force de gravité $\mathbf{P}$ et de la vitesse $\mathbf{v_G}$ du solide au point G.

Veuillez choisir au moins une réponse.

- [ ] a. $\mathbf{P} = m_G \mathrm{g}\ \mathbf{e_r}$
- [ ] b. $\mathbf{v_G} = \ell\dot{\theta}\mathbf{e_z}$
- [ ] c. $\mathbf{P} = m_G \mathrm{g}\ (\cos(\theta)\ \mathbf{e_r} + \sin(\theta)\ \mathbf{e}_\theta)$
- [x] d. $\mathbf{P} = m_G \mathrm{g}\ (\cos(\theta)\ \mathbf{e_r} - \sin(\theta)\ \mathbf{e}_\theta)$ ✔
- [ ] e. $\mathbf{v_G} = \ell\dot{\theta}^2\ \mathbf{e}_\theta$
- [ ] f. $\mathbf{P} = m_G \mathrm{g}\ (\sin(\theta)\ \backslash\ \mathbf{e_r} - \cos(\theta)\ \mathbf{e}_\theta)$
- [x] g. $\mathbf{v_G} = \ell\dot{\theta}\mathbf{e}_\theta$ ✔
- [ ] h. Je ne sais pas répondre

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
$\mathbf{P} = m_G \mathrm{g}\ (\cos(\theta)\ \mathbf{e_r} - \sin(\theta)\ \mathbf{e}_\theta)$

,
$\mathbf{v_G} = \ell\dot{\theta}\mathbf{e}_\theta$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:54	Enregistré : [\textbf{P}] = [m_G]g (cos([\theta]) [\bf{e_r}] - sin([\theta]) [\bf{e_{\theta}}]) ; [\bf{v_{G}}] = [\ell \dot{\theta} \bf{e_{\theta}}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **11**

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

On cherche ensuite à determiner le moment cinétique du pendule en O. Quelles sont les formules correctes ?

Veuillez choisir au moins une réponse.

- [ ] a. $\mathbf{L_O} = \mathbf{OG} \wedge \mathbf{p_G}$ avec p_G la quantité de mouvement du solide en G
- [ ] b. $\mathbf{L_O}$ = - $J_z \dot{\theta}^2 \mathbf{e}_\theta$ avec $J_z = m_G \ell$ le moment d'inertie du solide
- [ ] c. $\mathbf{L_O} = \mathbf{p_G} \wedge \mathbf{OG}$ avec p_G la quantité de mouvement du solide en G
- [x] d. $\mathbf{L_O}$ = - $m_G \mathbf{v_G} \wedge \mathbf{OG}$ ✔
- [x] e. $\mathbf{L_O}$ = - $J_z \dot{\theta}\, \mathbf{e_z}$ avec $J_z = m_G \ell^2$ le moment d'inertie du solide ✖
- [ ] f. $\mathbf{L_O}$ = - $J_z \dot{\theta}\, \mathbf{e}_\theta$ avec $J_z = m_G \ell^2$ le moment d'inertie du solide
- [ ] g. Je ne sais pas répondre

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 1.
Les réponses correctes sont :
$\mathbf{L_O} = \mathbf{OG} \wedge \mathbf{p_G}$ avec p_G la quantité de mouvement du solide en G

,

$\mathbf{L_O}$ = - $m_G \mathbf{v_G} \wedge \mathbf{OG}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:54	Enregistré : [\bf{L_O}] = - [m_G \bf{v_G} \land \bf{OG}] ; [\bf{L_O}] = - [{J_z} \dot{\theta}] [\bf{e_{z}}] avec [{J_z}] = [m_{G}\ell^2] le moment d'inertie du solide	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Partiellement correct**	**0,50**

Question **12**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On s'intéresse maintenant au moment de la force de gravité $\mathbf{P}$ en O. Comment peut-il s'exprimer?

Veuillez choisir au moins une réponse.

- [x] a. $\mathbf{M_O(P)} = \mathbf{OG} \land \mathbf{P}$ ✔
- [ ] b. $\mathbf{M_O(P)} = \ell m_G$ g sin(θ) $\mathbf{e_z}$
- [ ] c. $\mathbf{M_O(P)}$ = - ℓm_G g cos(θ) $\mathbf{e_z}$
- [ ] d. $\mathbf{M_O(P)} = \mathbf{P} \land \mathbf{OG}$
- [x] e. $\mathbf{M_O(P)}$ = - ℓm_G g sin(θ) $\mathbf{e_z}$ ✔
- [ ] f. Je ne sais pas répondre

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
$\mathbf{M_O(P)} = \mathbf{OG} \land \mathbf{P}$

,
$\mathbf{M_O(P)}$ = - ℓm_G g sin(θ) $\mathbf{e_z}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:54	Enregistré : [\bf{M_O(P)}] = [\bf{OG} \land \bf{P}] ; [\bf{M_O(P)}] = - [\ell m_G] g sin([\theta]) [\bf{e_{z}}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **13**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Enfin, le but est de déterminer une équation en θ : pour cela, on applique le théorème du moment cinétique. En considérant que la force de gravité est la seule qui s'applique sur le système, que nous donne ce théorème ?

Veuillez choisir au moins une réponse.

- [ ] a. $\frac{d\mathbf{L_G}}{dt} = \mathbf{M_O(P)}$
- [x] b. $\frac{d\mathbf{L_O}}{dt} = \mathbf{M_O(P)}$ ✔
- [ ] c. $\ddot{\theta} + \ell m_G g \sin(\theta) = 0$
- [ ] d. $\ddot{\theta} - \frac{\ell m_G g}{J_z} \sin(\theta) = 0$
- [x] e. $\ddot{\theta} + \frac{\ell m_G g}{J_z} \sin(\theta) = 0$ ✔
- [ ] f. Je ne sais pas répondre

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
$\frac{d\mathbf{L_O}}{dt} = \mathbf{M_O(P)}$

,
$\ddot{\theta} + \frac{\ell m_G g}{J_z} \sin(\theta) = 0$

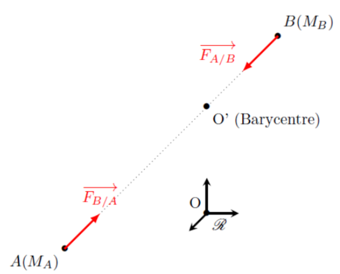
Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 20:54	Enregistré : [\frac {d \bf{L_O}}{dt}] = [\bf{M_O(P)}] ; [\ddot{\theta} + \frac{\ell m_G g }{J_z}\sin(\theta) = 0]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Description

Nous nous plaçons dans le cadre du problème à deux corps ; deux points matériels A et B sont en interaction mutuelle par la force de gravitation :

$$\vec{F}_{A/B} = \frac{G M_A M_B}{\|\vec{AB}\|^3} \vec{BA}$$



Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 21:02	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Question **14**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Qu'appelle-t-on la masse réduite μ du système ?

- a. $\mu = \frac{M_A+M_B}{2}$
- b. $\mu = \sqrt{M_A M_B}$
- c. $\mu = \frac{M_A M_B}{M_A+M_B}$ ✔
- d. $\mu = |M_A - M_B|$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

$\mu = \frac{M_A M_B}{M_A+M_B}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:02	Enregistré : [\mu = \frac{M_AM_B}{M_A + M_B}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **15**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On peut décomposer le mouvement du système en deux mouvements indépendants : celui du centre de masse O' et le mouvement relatif de A et B. Le système étant isolé le centre de masse est en mouvement rectiligne uniforme tandis que l'on peut assimiler le mouvement relatif de A et B à celui d'une particule fictive soumise à une force centrale

$\mu \frac{d^2 \overrightarrow{AB}}{dt^2} = \overrightarrow{F_{A/B}}$ (on note également $\vec{r} = \overrightarrow{AB}$ et $r = \| \overrightarrow{AB} \|$).

On admet que A et B restent dans le même plan, par application du théorème du moment cinétique, on trouve que :

- a. $\mu r \dot{\theta}^2 = L = constante$ ✔
- b. $\frac{1}{2} \mu v^2 = constante$
- c. $r^2 \dot{\theta} = L = constante$
- d. $\vec{r} \wedge \vec{p} = \overrightarrow{F_{ext}}$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

$\mu r \dot{\theta}^2 = L = constante$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:02	Enregistré : [\mu r\dot{\theta}^2 = L = constante]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **16**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Si M_A et $M_B > 0$, quelle trajectoire la particule fictive *ne peut pas* suivre ?

- a. Trajectoire circulaire
- b. Trajectoire hyperbolique
- c. Trajectoire parabolique
- d. Trajectoire rectiligne ✔
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
Trajectoire rectiligne

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:02	Enregistré : Trajectoire rectiligne	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **17**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Dans le cas d'une orbite elliptique (on note a le demi grand axe de cette orbite et T sa période), on dispose de la troisième loi de Kepler : (on note $cte = constante$)

- a. $\frac{a^2}{T^3} = cte$ pour tout système de même masse totale
- b. $\frac{a^3}{T^2} = cte$ dans tout l'univers
- c. $\frac{a^3}{T^2} = cte$ pour tout système de même masse totale
- d. $\frac{a^2}{T^3} = cte$ dans tout l'univers
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

$\frac{a^3}{T^2} = cte$ pour tout système de même masse totale

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:02	Enregistré : [\frac{a^3}{T^2} = cte \text{ pour tout système de même masse totale}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **18**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Soit 3 compartiments:

1) $V_1 = 1,0L$, contenant du dioxygène à $T_1 = 20^o C$, $P_1 = 3,0atm$

2) $V_2 = 3,0L$, contenant du dioxyde de carbone à $T_2 = 50^o C$, $P_2 = 2,0atm$
3) $V_3 = 5L$, initialement vide.

Les contenus de V_1 et V_2sont injectés dans V_3 où $T_3 = 40^o C$ est imposée. On suppose que les 2 espècesn'intéragissent pas et que le mélange peut être considéré comme un gaz parfait.

Quelle est la pression du mélange dans V_3?

- a. 1,8 atm ✔
- b. 2,16 atm
- c. 14,996 atm
- d. 2,5 atm
- e. Je ne sais pas répondre à cette question

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

1,8 atm

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:22	Enregistré : 1,8 atm	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **19**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On considère le cycle suivant:

1) $V_1 = 2,0L$, $T_1 = 273K$, $P_1 = 2atm$

2) $V_2 = 2,0L$, $T_2 = ?$, $P_2 = 5,0atm$

3) $V_3 = 12L$, $T_3 = ?$, $P_3 = 2atm$

Dans quel sens le cycle doit-il être décrit pour être moteur (diagramme (P,V))?

a. sens direct/antihoraire

b. sens indirect/horaire

c. Cette question n'a pas de sens

d. Je ne sais pas répondre à cette question

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

sens indirect/horaire

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:22	Enregistré : sens indirect/horaire	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **20**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On considère le cycle suivant:

1) $V_1 = 2,0L$, $T_1 = 273K$, $P_1 = 2atm$

2) $V_2 = 2,0L$, $T_2 = ?$, $P_2 = 5,0atm$

3) $V_3 = 12L$, $T_3 = ?$, $P_3 = 2atm$

```
Quelle est alors la chaleur reçue Q par le gaz en un cycle, sachant que W est le travail reçu par le gaz ?
```

- a. $Q = -W$ ✔
- b. $Q = 0$
- c. $Q = W$
- d. Je ne sais pas répondre à cette question.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$Q = -W$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:22	Enregistré : [Q=-W]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **21**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Soit un gaz parfait ($\gamma = 1,4$) dans l'état (P_0, V_0, T_0).

Déterminez tous les états accessibles par une transformation adiabatique quelconque depuis cet état initial.

- a. $P.V^{\gamma} > P_0.V_0^{\gamma}$
- b. $P^{\gamma}.V > P_0^{\gamma}.V_0$
- c. $\frac{P}{V^{\gamma}} > \frac{P_0}{V_0^{\gamma}}$
- d. $\frac{P^{\gamma}}{V} > \frac{P_0^{\gamma}}{V_0}$
- e. Je ne sais pas répondre à cette question. ✖

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est :

$P.V^{\gamma} > P_0.V_0^{\gamma}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:22	Enregistré : Je ne sais pas répondre à cette question.	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Incorrect**	**0,00**

Question **22**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On opère sous pression atmosphérique constante et sous $T_{amb} = 20^o C$.

On dispose d'un calorimètre de valeur en eau μ (= masse d'eau qui aurait la même capacité calorifique que le calorimètre). On place dans ce calorimètre :

1) une masse d'eau $m_1 = 100g$, $T_1 = 20^o C$

2) une masse d'eau $m_2 = 200g$, $T_2 = 80^o C$

On relève la température finale $T_f = 59^o C$. On rapelle la chaleur massique de l'eau $c_o = 4,18 kJ.kg^{-1}.K^{-1}$.

Que vaut μ ?

- a. 3,4 g
- b. 4,8 g
- c. 7,7 g ✔
- d. 9,5 g
- e. Je ne sais pas répondre à cette question.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
7,7 g

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:22	Enregistré : 7,7 g	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Description

Chaque question peut avoir une ou plusieurs réponses correctes. L'objectif de ces QCMs est d'estimer votre niveau et vos connaissances afin de mieux adapter les cours que l'on aura ensemble.

Soit Σ un système délimité par un volume $\mathcal{V}$ et une surface $\mathcal{S}$.

Soit U(M,t) une grandeur physique volumique qui se conserve, telle que l'énergie, la masse, ou la quantité de mouvement. Pour l'exemple, on prend U pour l'énergie interne du système et on écrit u l'énergie interne volumique. On peut écrire son bilan global de la manière suivante:

$$\frac{d}{dt}\iiint_{\mathcal{V}} udV = -\iint_{S}\vec{J}\cdot\vec{dS} + \iiint_{\mathcal{V}} PdV$$

où:

- $\vec{J}(M,t)$ est la densité volumique de courant associée à U. Ici, c'est la densité de courant thermique, qui provient du transfert d'énergie lors des collisions entre les particules microscopiques.
- $P(M,t)$ est le terme source volumique. Imaginons que le système soit un conducteur de conductivité σ et qu'un courant électrique de densité volumique $\vec{j}$ circule dans le système en présence d'un champ électrique $\vec{E}$. Alors par effet Joule, une puissance thermique volumique $\vec{j}\cdot\vec{E}$ est dégagée. Cette puissance doit être comptée dans le bilan thermique.

Cependant, il est souvent plus aisé de faire des bilans microscopiques, ou locaux, des grandeurs physiques, car ils permettent d'obtenir des équations aux dérivées partielles plutôt ques égalités entre intégrales. C'est ce que l'on verra par la suite.

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 21:40	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Question **23**

Partiellement correct

Note de 0,75 sur 1,00

On fait maintenant le bilan thermique local (et non plus global) du même système Σ sur une tranche de section S entre x et $x + dx$.

On considère que la température est uniforme sur toute la surface S choisie, c'est-à-dire qu'on peut écrire $T(M, t) = T(x, t)$ où $M = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$, et il n'y a pas de terme source volumique.

U étant l'énergie du système, T sa température, c sa capacité thermique massique J la densité de flux thermique, choisir les dimensions de ces grandeurs et les unités pertinentes :

- [ ] a. U en J
- [x] b. U en J/m^3 ✖
- [x] c. T en K ✔
- [ ] d. T en $°C$
- [x] e. c en $J/K/kg$ ✔
- [ ] f. c en $K/J/kg$
- [ ] g. $\vec{J}$ en W/m^3
- [ ] h. $\vec{J}$ en J/m^3
- [x] i. $\vec{J}$ en W/m^2 ✔
- [ ] j. $\vec{J}$ en J/m^2
- [ ] k. Je ne sais pas

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 3.
Les réponses correctes sont :
U en J

,
T en K

,
c en $J/K/kg$

,
$\vec{J}$ en W/m^2

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	

Étape	Heure	Action	État	Notes
2	1 juil. 21, 21:40	Enregistré : [U] en [J/m^3] ; [T] en [K] ; [c] en [J/K/kg] ; [\vec{J}] en [W/m^2]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Partiellement correct**	**0,75**

Question **24**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

L'équation locale de bilan thermique s'écrit, avec $J(x,t) = \vec{J}(x,t) \cdot \vec{u_x}$:

- a. $\rho c \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} - \frac{\partial J(x,t)}{\partial t} = 0$
- b. $\rho c \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial J(x,t)}{\partial t} = 0$
- c. $\rho c \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial J(x,t)}{\partial x} = 0$
- d. $\rho c \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} - \frac{\partial J(x,t)}{\partial x} = 0$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\rho c \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial J(x,t)}{\partial x} = 0$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:40	Enregistré : [\rho c\frac{\partial T(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial J(x,t)}{\partial x} = 0]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **25**

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

Désormais, Σ est un cylindre infini à base circulaire d'axe (Oz). On considère que la température ne dépend que de r et de t , *i.e.* $T(r,\theta,z,t) = T(r,t)$. On effectue le bilan entre r et $r+dr$.

L'équation locale de bilan thermique s'écrit:

- ☐ a. $\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + \frac{\partial J(r,t)}{\partial r} = 0$
- ☑ b. $\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + div(\vec{J}) = 0$ ✔
- ☐ c. $\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} = \frac{\partial J(r,t)}{\partial r}$
- ☑ d. $\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + \frac{1}{r}\frac{\partial (rJ)(r,t)}{\partial r} = 0$ ✖
- ☐ e. $\rho cr\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + \frac{1}{r}\frac{\partial (rJ)(r,t)}{\partial r} = 0$
- ☐ f. Je ne sais pas

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 1.

Les réponses correctes sont :

$\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + div(\vec{J}) = 0$

,

$\rho cr\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + \frac{1}{r}\frac{\partial (rJ)(r,t)}{\partial r} = 0$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:40	Enregistré : [\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + div(\vec{J}) = 0] ; [\rho c\frac{\partial T(r,t)}{\partial t} + \frac{1}{r}\frac{\partial (rJ)(r,t)}{\partial r} = 0]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Partiellement correct**	**0,50**

Question **26**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

À partir des résultats précédents et en utilisant la loi de Fourier, on obtient l'équation de diffusion suivante (sans termes volumiques): $\frac{\partial T}{\partial t} = D \cdot \vec{\nabla}^2 T(M,t)(:= D \cdot \Delta T(M,t))$ avec $D = \frac{\lambda}{\rho c}$. Avec L et τ les échelles caractéristiques de longueur et de temps, on obtient:

- a. $L \approx \sqrt{D\tau}$
- b. $\tau \approx \frac{L}{D}$
- c. $\tau \approx \frac{1}{LD}$
- d. $D \approx L^2\tau$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

$L \approx \sqrt{D\tau}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 21:40	Enregistré : [L \approx \sqrt{D\tau}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **27**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Laquelle des équations de Maxwell en régime statique permet d'aboutir au théorème de Gauss ?:

- a. $\vec{\nabla}.\vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$
- b. $\vec{\nabla}.\vec{B} = 0$
- c. $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$
- d. $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$
- e. $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
- f. $\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0$
- g. Le théroème de Gauss n'est pas une conséquence des équations de Maxwell.
- h. Je ne sais pas.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\vec{\nabla}.\vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:00	Enregistré : [\vec{\nabla}.\vec{E}= \frac{\rho}{\epsilon_0}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **28**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Considérons un condensateur formé de deux plaques infinies respectivement de charge surfaciques σ et $-\sigma$ espacées d'une épaisseur e.

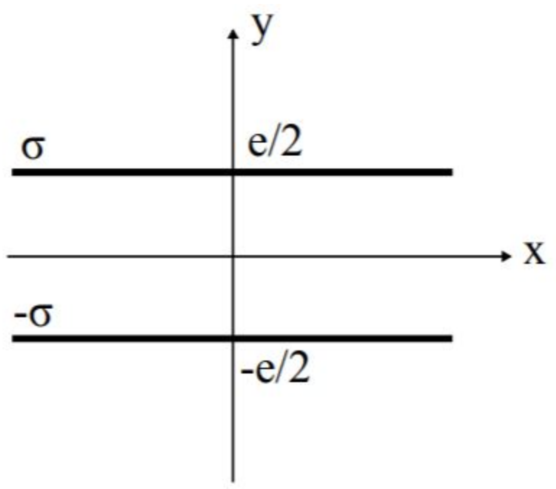


FIGURE 1 – Condensateur plan

Cochez la ou les bonnes réponses:

- [x] a. Les plans Π_{Oxy} et Π_{Oyz} sont des plans de symétries de la répartition de charge donc $\vec{E}$ est parrallèle à l'axe Oy.
- [ ] b. Les plans Π_{Oxy} et Π_{Oxz} sont des plans de symétries de la répartition de charge donc $\vec{E}$ est parrallèle à l'axe Ox.
- [x] c. Le plan Π_{Oxz} est un plan d'antisymétrie de la répartition de charge donc $\vec{E}$ est perpendiculaire à ce plan.
- [ ] d. Les plans Π_{Oxy} et Π_{Oyz} sont des plans d'antisymétries de la répartition de charge donc $\vec{E}$ est parrallèle à l'axe Oy.
- [x] e. Par invariance de la situation selon l'axe Ox $\vec{E}$ ne dépendra pas de la coordonnée x.
- [ ] f. Par invariance de la situation selon l'axe Oy $\vec{E}$ ne dépendra pas de la coordonnée y.
- [x] g. Par invariance de la situation selon l'axe Oz $\vec{E}$ ne dépendra pas de la coordonnée z.
- [ ] h. Je ne sais pas.

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
Les plans Π_{Oxy} et Π_{Oyz} sont des plans de symétries de la répartition de charge donc $\vec{E}$ est parrallèle à l'axe Oy.

,

Le plan Π_{Oxz} est un plan d'antisymétrie de la répartition de charge donc $\vec{E}$ est perpendiculaire à ce plan.

,

Par invariance de la situation selon l'axe Ox $\vec{E}$ ne dépendra pas de la coordonnée x.

,

Par invariance de la situation selon l'axe Oz $\vec{E}$ ne dépendra pas de la coordonnée z.

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:00	Enregistré : Les plans [\Pi_{Oxy}] et [\Pi_{Oyz}] sont des plans de symétries de la répartition de charge donc [\vec{E}] est parrallèle à l'axe [Oy]. ; Le plan [\Pi_{Oxz}] est un plan d'antisymétrie de la répartition de charge donc [\vec{E}] est perpendiculaire à ce plan. ; Par invariance de la situation selon l'axe Ox [\vec{E}] ne dépendra pas de la coordonnée x. ; Par invariance de la situation selon l'axe Oz [\vec{E}] ne dépendra pas de la coordonnée z.	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **29**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

à l'aide de vos réponses à la question précédente, trouver la surface de Gauss la mieux adaptée dans cette situation pour appliquer le théorème de Gauss à l'\mathbf{unique} plan infini de charge surfacique σ:

- a. Un cylindre d'axe de révolution Oy centré en $x = 0, z = 0, y = e/2$.
- b. Une sphère de rayon r centrée en $x = 0, z = 0, y = e/2$.
- c. Il n'existe pas de surface assez grande pour appliquer le théorème de Gauss.
- d. Un cylindre d'axe de révolution Ox centré en $x = 0, z = 0, y = e/2$. ✖
- e. Je ne sais pas.

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est :
Un cylindre d'axe de révolution Oy centré en $x = 0, z = 0, y = e/2$.

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:00	Enregistré : Un cylindre d'axe de révolution Ox centré en [x=0,z=0,y=e/2].	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Incorrect**	**0,00**

Question **30**

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

En déduire le champ généré par l'unique plan infini de charge surfacique σ puis le champ généré par le condensateur total. On adoptera la convention de notation $\vec{E}(y) = E(y)\overrightarrow{e_y}$:

☐ a.

$$E_{plan} = \begin{cases} \frac{\sigma}{\epsilon_0} & si\ y > e/2 \\ -\frac{\sigma}{\epsilon_0} & si\ y < e/2 \end{cases}$$

☐ b.

$$E_{plan} = \begin{cases} -\frac{\sigma}{\epsilon_0} & si\ y > e/2 \\ \frac{\sigma}{\epsilon_0} & si\ y < e/2 \end{cases}$$

☑ c. ✔

$$E_{plan} = \begin{cases} \frac{\sigma}{2\epsilon_0} & si\ y > e/2 \\ -\frac{\sigma}{2\epsilon_0} & si\ y < e/2 \end{cases}$$

☐ d. $E_{plan} = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$

☑ e. ✖

$$E_{condensateur} = \begin{cases} \frac{\sigma}{\epsilon_0} & si\ -e/2 < y < e/2 \\ 0 & sinon \end{cases}$$

☐ f.

$$E_{condensateur} = \begin{cases} \frac{-\sigma}{\epsilon_0} & si\ -e/2 < y < e/2 \\ 0 & sinon \end{cases}$$

☐ g.

$$E_{condensateur} = \begin{cases} 0 & si \ -e/2 < y < e/2 \\ \frac{-\sigma}{\epsilon_0} & si \ y < -e/2 \\ \frac{\sigma}{\epsilon_0} & si \ e/2 < y \end{cases}$$

☐ h. Je ne sais pas.

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 1.
Les réponses correctes sont :

$$E_{plan} = \begin{cases} \frac{\sigma}{2\epsilon_0} & si \ y > e/2 \\ -\frac{\sigma}{2\epsilon_0} & si \ y < e/2 \end{cases}$$

$$E_{condensateur} = \begin{cases} \frac{-\sigma}{\epsilon_0} & si \ -e/2 < y < e/2 \\ 0 & sinon \end{cases}$$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:00	Enregistré : [Réponse 3] ; [réponse 5]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Partiellement correct**	**0,50**

Question **31**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Le théorème de Gauss appliqué au champ gravitationnel s'écrit pour une surface S fermée contenant un volume V de masse volumique ρ :

- a. $\iint_S \vec{g}.\overrightarrow{dS} = \iiint_V \rho dV$
- b. $\iint_S \vec{g}.\overrightarrow{dS} = -G \iiint_V \rho dV$
- c. $\iint_S \vec{g}.\overrightarrow{dS} = G \iiint_V \rho dV$
- d. $\iint_S \vec{g}.\overrightarrow{dS} = 4\pi G \iiint_V \rho dV$
- e. $\iint_S \vec{g}.\overrightarrow{dS} = -4\pi G \iiint_V \rho dV$ ✔
- f. Je ne sais pas.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

$\iint_S \vec{g}.\overrightarrow{dS} = -4\pi G \iiint_V \rho dV$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:00	Enregistré : [\iint_S \vec{g}.\vec{dS}= -4\pi G\iiint_V \rho dV]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Description

Les cinq questions qui suivent ont pour but de vérifier que vous maîtrisez les bases de la magnétostatique.

Bon courage!

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	
2	1 juil. 21, 22:09	Vu	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	

Question **32**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Soit un champ de vecteur $\vec{A}(x, y, z) = \begin{pmatrix} \cos(\theta_0)x - \sin(\theta_0)y \\ \sin(\theta_0)x + \cos(\theta_0)y \\ 0 \end{pmatrix}$, avec $\theta_0 \in \mathbb{R}$.

Que vaut $\overrightarrow{rot}\vec{A}(x, y, z)$?

- a. $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2\sin(\theta_0) \end{pmatrix}$ ✔
- b. $\begin{pmatrix} \cos(\theta_0) \\ \cos(\theta_0) \\ 0 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} -\sin(\theta_0) \\ \sin(\theta_0) \\ 0 \end{pmatrix}$
- d. $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$
- e. Je n'ai jamais vu ça.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2\sin(\theta_0) \end{pmatrix}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:09	Enregistré : [\left(\begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ 2\sin(\theta_0) \end{array} \right)]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **33**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Soient un champ magnétique $\vec{B}$ et un contour $\mathcal{C}$. On note $I_{enlacés}$ la somme algébrique des courants traversant une surface s'appuyant sur le contour $\mathcal{C}$.

Le théorème d'Ampère s'écrit alors formellement :

- a. $\displaystyle\int_{\mathcal{C}} \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I_{enlacés}$
- b. $\displaystyle\int_{\mathcal{C}} \overrightarrow{rot}\,\vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I_{enlacés}$
- c. $\displaystyle\oint_{\mathcal{C}} \overrightarrow{rot}\,\vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I_{enlacés}$
- d. $\displaystyle\oint_{\mathcal{C}} \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I_{enlacés}$ ✔
- e. Je n'ai jamais vu ça.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\displaystyle\oint_{\mathcal{C}} \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I_{enlacés}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:09	Enregistré : [\displaystyle \oint_{\mathcal{C}} \vec{B}\cdot \vec{dl} = \mu_0 I_{enlac\text{é}s}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **34**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Soit Π un plan de symétrie de la distribution de courants.

Que peut-on dire sur le champ magnétique $\vec{B}$ engendré par cette distribution de courants?

- a. $\forall M \in \Pi, \vec{B}(M) // \Pi$
- b. $\forall M \in \Pi, \vec{B}(M) = 0$
- c. $\forall M \in \Pi, \vec{B}(M) \perp \Pi$ ✔
- d. On ne peut rien dire.
- e. Je n'ai jamais vu ça.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\forall M \in \Pi, \vec{B}(M) \perp \Pi$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:09	Enregistré : [\forall M \in\Pi, \vec{B}(M) \perp \Pi]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **35**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On considère un fil rectiligne infini d'axe (Oz), le long duquel passe un courant I. On se place en coordonnées cylindriques (r, θ, z).

Soit un point $M(r, \theta, z)$. Que vaut le champ magnétique $\vec{B}(M)$ au point M?

- a. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}\vec{u_r}$
- b. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}\vec{u_\theta}$ ✔
- c. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}\vec{u_z}$
- d. 0
- e. Je n'ai jamais vu ça.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\frac{\mu_0 I}{2\pi r}\vec{u_\theta}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:09	Enregistré : [\dfrac{\mu_0I}{2\pi r} \vec{u_{\theta}}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **36**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On se place dans un repère orthonormé $(O, \overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$. On considère une tige de longueur ℓ et d'axe (Ox) soumise à un champ magnétique uniforme $B_0\overrightarrow{u_z}$. On suppose également que la tige est parcourue par un courant d'intensité I dans le sens de $\overrightarrow{u_x}$.

Quelle est la résultante des forces s'exerçant sur cette tige?

- a. 0
- b. $I\ell B_0\overrightarrow{u_z}$
- c. $I\ell B_0\overrightarrow{u_y}$
- d. $-I\ell B_0\overrightarrow{u_y}$ ✔
- e. Je n'ai jamais vu ça.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$-I\ell B_0\overrightarrow{u_y}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:09	Enregistré : [-I\ell B_0 \vec{u_y}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **37**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est l'expression de la force de Lorentz ?

- a. $q\vec{E}$
- b. $q\vec{v} \wedge \vec{B}$
- c. $m\vec{a} + q\vec{E}$
- d. $q(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B})$ ✔

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$q(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B})$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : [q(\vec{E} + \vec{v} \land \vec{B})]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **38**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est l'équation correcte ?

- a. $\epsilon_0 \mu_0 = c^2$
- b. $\epsilon_0 \mu_0 = \frac{1}{c^2}$
- c. $\frac{\epsilon_0}{\mu_0} = c^2$
- d. $\frac{\epsilon_0}{\mu_0} = \frac{1}{c^2}$

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\epsilon_0 \mu_0 = \frac{1}{c^2}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : [\epsilon_0 \mu_0= \frac{1}{c^2}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **39**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Parmi ces expressions, lesquelles correspondent aux équations de Maxwell dans le cas général ?

- [ ] a. $\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} = \nabla^2 \vec{E}$
- [ ] b. $\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 \vec{B}}{\partial t^2} = \nabla^2 \vec{B}$
- [ ] c. $\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = +\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
- [x] d. $\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ ✔
- [x] e. $\vec{\nabla} \wedge \vec{B} = \epsilon_0(\vec{J} + \mu_0\frac{\partial \vec{E}}{\partial t})$ ✔
- [x] f. $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$ ✔
- [x] g. $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$ ✔
- [ ] h. $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :

$\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$

,

$\vec{\nabla} \wedge \vec{B} = \epsilon_0(\vec{J} + \mu_0\frac{\partial \vec{E}}{\partial t})$

,

$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

,

$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : [\vec{\nabla} \land \vec{E}=- \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}] ; [\vec{\nabla} \cdot \vec{B}=0] ; [\vec{\nabla} \cdot \vec{E}=\frac{\rho}{\epsilon_0}]	Réponse enregistrée	

Étape	Heure	Action	État	Notes
3	1 juil. 21, 22:23	Enregistré : [\vec{\nabla} \land \vec{E}=- \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}] ; [\vec{\nabla} \land \vec{B} = \epsilon_0 (\vec{J} + \mu_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t})] ; [\vec{\nabla} \cdot \vec{B}=0] ; [\vec{\nabla} \cdot \vec{E}=\frac{\rho}{\epsilon_0}]	Réponse enregistrée	
4	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **40**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Trouver la ou les équation(s) valide(s) pour une onde plane monochromatique dans le vide. (Les vecteurs soulignés ont des coordonnées complexes et $\vec{\Pi}$ est le vecteur de Poynting.)

- [x] a. $\vec{\Pi} = \frac{\vec{E}\wedge\vec{B}}{\mu_0}$ ✔
- [ ] b. $\vec{\Pi} = \frac{\vec{E}\wedge\vec{B}}{\epsilon_0\mu_0}$
- [x] c. $\vec{\Pi} = \frac{E^2}{\mu_0 c}\vec{n}$ où $\vec{n}$ est le vecteur unitaire qui donne la direction et le sens de propagation de l'onde. ✔
- [x] d. $_t = \frac{1}{2}Re(\frac{\vec{\underline{E}}\wedge\vec{\underline{B}}^*}{\mu_0})$ ✔
- [ ] e. $_t = Re(\frac{\vec{\underline{E}}\wedge\vec{\underline{B}}^*}{\mu_0})$

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :

$\vec{\Pi} = \frac{\vec{E}\wedge\vec{B}}{\mu_0}$

,

$\vec{\Pi} = \frac{E^2}{\mu_0 c}\vec{n}$ où $\vec{n}$ est le vecteur unitaire qui donne la direction et le sens de propagation de l'onde.

,

$_t = \frac{1}{2}Re(\frac{\vec{\underline{E}}\wedge\vec{\underline{B}}^*}{\mu_0})$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : [\vec{\Pi}=\frac{\vec{E}\land\vec{B}}{\mu_0}] ; [\vec{\Pi}=\frac{E^2}{\mu_0 c}\vec{n}] où [\vec{n}] est le vecteur unitaire qui donne la direction et le sens de propagation de l'onde. ; [_t=\frac{1}{2}Re(\frac{\vec{\underline{E}}\land\vec{\underline{B}}^{*}}{\mu_0})]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **41**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Trouver l'expression de l'équation locale de conservation de la charge

- a. $\rho + J = 0$
- b. $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$
- c. $\frac{\partial \rho}{\partial t} + J = 0$
- d. $\rho + \vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:21	Enregistré : [\frac{\partial \rho}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **42**

Partiellement correct

Note de 0,75 sur 1,00

Sélectionner parmi les expressions suivantes celles qui sont valides pour une onde électromagnétique dans le cas général.

- [ ] a. Force volumique : $\vec{f} = \rho\vec{E} + \vec{J} \wedge \vec{B}$
- [x] b. Puissance volumique : $\frac{\partial P}{\partial \tau} = \vec{J} \cdot \vec{E}$ ✔
- [x] c. Densité d'énergie électromagnétique : $w = \frac{B^2}{2\mu_0} + \frac{\epsilon_0 E^2}{2}$ ✔
- [x] d. Bilan local de Poynting : $\frac{\partial w}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{\Pi} = -\vec{J} \cdot \vec{E}$ ✔

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 3.

Les réponses correctes sont :

Force volumique : $\vec{f} = \rho\vec{E} + \vec{J} \wedge \vec{B}$

,

Puissance volumique : $\frac{\partial P}{\partial \tau} = \vec{J} \cdot \vec{E}$

,

Densité d'énergie électromagnétique : $w = \frac{B^2}{2\mu_0} + \frac{\epsilon_0 E^2}{2}$

,

Bilan local de Poynting : $\frac{\partial w}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{\Pi} = -\vec{J} \cdot \vec{E}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:24	Enregistré : Puissance volumique : [\frac{\partial P}{\partial \tau}= \vec{J} \cdot \vec{E}] ; Densité d'énergie électromagnétique : [w=\frac{B^2}{2\mu_0} + \frac{\epsilon_0 E^2}{2}] ; Bilan local de Poynting : [\frac{\partial w}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot \vec{\Pi}=-\vec{J}\cdot\vec{E}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Partiellement correct**	**0,75**

Question **43**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Trouver

- l'équation de Maxwell
- le théorème entre celui de Green-Ostrogradski et celui de Stokes

qui permettent ensemble d'obtenir :

le théorème d'Ampère généralisé $\oint_C \vec{B} \cdot \overrightarrow{dl} = \mu_0 \iint_S (\vec{J} + \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}) \cdot \overrightarrow{dS}$

- [ ] a. $\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
- [x] b. $\vec{\nabla} \wedge \vec{B} = \epsilon_0 (\vec{J} + \mu_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t})$ ✔
- [ ] c. $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
- [ ] d. $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$
- [ ] e. Green-Ostrogradski ($\oiint_s \vec{A} \cdot \overrightarrow{dS} = \iiint_V \vec{\nabla} \cdot \vec{A} d\tau$)
- [x] f. Stokes ($\oint_C \vec{A} \cdot \overrightarrow{dl} = \iint_S \vec{\nabla} \wedge \vec{A} \cdot \overrightarrow{dS}$) ✔

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
$\vec{\nabla} \wedge \vec{B} = \epsilon_0 (\vec{J} + \mu_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t})$

,

Stokes ($\oint_C \vec{A} \cdot \overrightarrow{dl} = \iint_S \vec{\nabla} \wedge \vec{A} \cdot \overrightarrow{dS}$)

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:23	Enregistré : [\vec{\nabla} \land \vec{B} = \epsilon_0 (\vec{J} + \mu_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t})] ; Stokes ([\oint_{C} \vec{A}\cdot \vec{dl} = \iint_{S} \vec{\nabla}\land \vec{A} \cdot \vec{dS}])	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **44**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Envisageons deux sources S1 et S2 produisant deux ondes monochromatiques synchrones, c'est-à-dire de même fréquence. Examinons ce qu'il se passe dans la région où les deux ondes se superposent. En un point M de ce champ d'interférence, l'état ondulatoire de chaque onde peut s'écrire :

$\psi_1(M,t) = S_1 \cos(\omega t + \phi_1) \quad \text{et} \quad \psi_2(M,t) = S_2 \cos(\omega t + \phi_2)$

On note $I = \langle |\psi|^2 \rangle$ l'intensité de l'onde résultante qui vaut la moyenne temporelle de cette dernière et I_1 et I_2 l'intensité des deux sources.

Laquelle des affirmations suivantes est vraie :

- a. $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}\langle \cos(\psi_2 - \psi_1)\rangle$
- b. $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}\langle \cos(\psi_2 - \psi_1)\cos(\psi_2 + \psi_1)\rangle$
- c. $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}\langle \sin(\psi_2 - \psi_1)\rangle$
- d. $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}\langle \cos(\psi_2 - \psi_1)\sin(\psi_2 + \psi_1)\rangle$
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
$I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}\langle \cos(\psi_2 - \psi_1)\rangle$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:34	Enregistré : [I= I_1+I_2+2\sqrt{I_1 I_2}\langle \cos(\psi_2-\psi_1)\rangle]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **45**

Partiellement correct

Note de 0,25 sur 1,00

Envisageons deux sources S1 et S2 produisant deux ondes monochromatiques synchrones, c'est-à-dire de même fréquence. Examinons ce qu'il se passe dans la région où les deux ondes se superposent. En un point M de ce champ d'interférence, l'état ondulatoire de chaque onde peut s'écrire :

$\psi_1(M,t) = S_1 \cos(\omega t + \phi_1) \quad \text{et} \quad \psi_2(M,t) = S_2 \cos(\omega t + \phi_2)$

En prenant $\phi_1 = -kr_1$ et $\phi_2 = -kr_2$ avec $k = 2\pi/\lambda$, quelles sont les conditions pour observer des interférences constructives et destructives ?

- [ ] a. $\text{Constructive :} \quad r_1 - r_2 = p\lambda$ avec p $\in \mathbb{Z}$
- [x] b. $\text{Constructive :} \quad r_1 - r_2 = p\lambda/2$ avec p $\in \mathbb{Z}$ ✖
- [ ] c. $\text{Destructive :} \quad r_1 - r_2 = (p + \frac{1}{2})\lambda/2$ avec p $\in \mathbb{Z}$
- [x] d. $\text{Destructive :} \quad r_1 - r_2 = (2p+1)\lambda/2$ avec p $\in \mathbb{Z}$ ✔
- [ ] e. Je ne sais pas

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 1.

Les réponses correctes sont :

$\text{Constructive :} \quad r_1 - r_2 = p\lambda$ avec p $\in \mathbb{Z}$

,

$\text{Destructive :} \quad r_1 - r_2 = (2p+1)\lambda/2$ avec p $\in \mathbb{Z}$

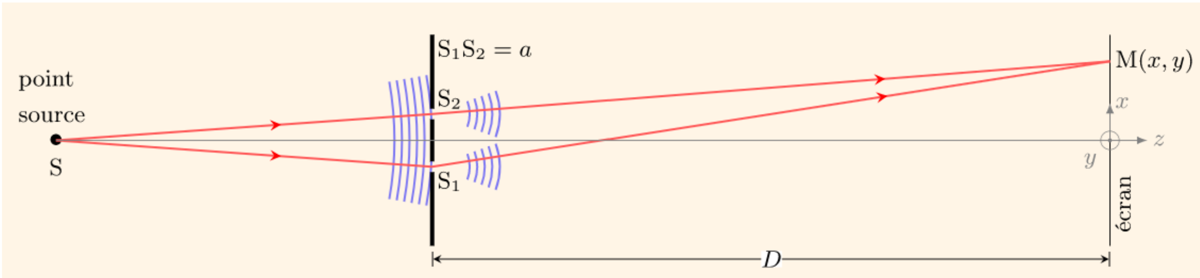
Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:34	Enregistré : [\text{Constructive :} \quad r_1-r_2 = p\lambda/2] avec p [\in\mathbb{Z}] ; [\text{Destructive :} \quad r_1-r_2 = (2p+1)\lambda/2] avec p [\in\mathbb{Z}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Partiellement correct**	**0,25**

Question **46**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00



On étudie l'expérience d'Young présenté sur la Figure. On se place dans le plan $y = 0$ et dans l'approximation lointaine des champs d'interférence (a et $x_M<<D$). Déterminez "i", la distance interfrange et x_s les positions des franges sombres.

- [ ] a. Je ne sais pas
- [ ] b. $i = \frac{\lambda a}{D}$
- [x] c. $i = \frac{\lambda D}{a}$
- [ ] d. $i = \frac{Da}{\lambda}$
- [x] e. $x_s = (p + \frac{1}{2})i \quad \text{avec} \quad p \in \mathbb{Z}$
- [ ] f. $x_s = (2p + 1)i \quad \text{avec} \quad p \in \mathbb{Z}$
- [ ] g. $x_s = pi \quad \text{avec} \quad p \in \mathbb{Z}$
- [ ] h. $x_s = pi/2 \quad \text{avec} \quad p \in \mathbb{Z}$

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :
$i = \frac{\lambda D}{a}$
,
$x_s = (p + \frac{1}{2})i \quad \text{avec} \quad p \in \mathbb{Z}$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:34	Enregistré : [i= \frac{\lambda D}{a}] ; [x_s= (p+\frac{1}{2})i \quad\text{avec}\quad p\,\in \mathbb{Z}]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**

Question **47**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

On étudie une lentille convergente avec pour indice de diffraction n qui vérifie une loi de Cauchy $n(\lambda) = A + \frac{B}{\lambda^2}$ avec $(A, B) \in (\mathbb{R}_+^*)^2$. Soit $\overline{OF'}_R$ et $\overline{OF'}_B$ les distances du centre de la lentille au foyer image pour une longueur d'onde correspondant respectivement au rouge et au bleu. Laquelle de ces affirmations est vraie.

- a. $\overline{OF'}_R < \overline{OF'}_B$ ✖
- b. $\overline{OF'}_R = \overline{OF'}_B$
- c. $\overline{OF'}_R > \overline{OF'}_B$
- d. Je ne sais pas

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est :
$\overline{OF'}_R > \overline{OF'}_B$

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:34	Enregistré : [\overline{OF}_R < \overline{OF}_B]	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Incorrect**	**0,00**

Question **48**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Un faisceau de lumière parallèle traverse successivement deux lentilles minces convergentes de même axe. Au sortir de la seconde :

- a. Le faisceau converge plus qu'au sortir de la première
- b. Le faisceau reste parallèle
- c. Cela dépend des distances focales et de la séparation des lentilles ✔
- d. Le faisceau diverge
- e. Je ne sais pas

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :
Cela dépend des distances focales et de la séparation des lentilles

Historique des réponses

Étape	Heure	Action	État	Notes
1	1 juil. 21, 20:04	Commencé	Pas encore répondu	
2	1 juil. 21, 22:34	Enregistré : Cela dépend des distances focales et de la séparation des lentilles	Réponse enregistrée	
3	**1 juil. 21, 22:34**	**Tentative terminée**	**Correct**	**1,00**