

1/	B	2/	C	3/	A	4/	BD	5/	E
6/	B	7/	D	8/	A	9/	B	10/	BCD

**QCM 1 : Réponse B**

- A) FAUX. À la racine carrée de la force motrice  $\odot (v_{lim} = \sqrt{\frac{2F_{mot}}{\rho S c_x}})$   
 B) VRAI.  
 C) FAUX. La masse n'intervient pas dans la formule de la vitesse limite.  
 D) FAUX. La force de traînée aérodynamique concerne les GRANDES vitesses. C'est la force de frottement visqueux qui concerne les basses vitesses.  
 E) FAUX.

**QCM 2 : Réponse C**

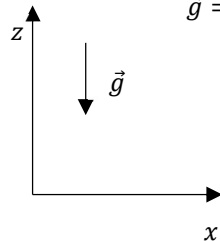
Ici nous sommes dans le cas d'une chute libre (dans l'énoncé il est précisé qu'on ne tient pas compte des forces de frottement). On applique alors la deuxième loi de Newton dans ce cas :

$$\Sigma \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$$

$$m\vec{g} = m\vec{a}$$

$$\vec{g} = \vec{a}$$

On se place ensuite dans un repère :



On se retrouve alors dans le cas d'équations horaires comme on a vu en terminale, qu'il faut donc intégrer :

$$a = -g$$

$$v = -gt + v_0$$

$$x = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \cdot t + h$$

Il faut ensuite isoler la position initiale qui est l'inconnue recherchée, puis on remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$h = \frac{1}{2}gt^2 - v_0 \cdot t + x$$

$$h = 0,5 \times 10 \times 25^2 - 6 \times 25$$

$$h = 2975m$$

**QCM 3 : Réponse A**

Comme d'habitude, pour résoudre ce QCM on va fonctionner par étape. La première étape reste toujours la même :

**Étape 1 : Lire l'énoncé et en récupérer les données**

a) On en retire les informations "évidentes" de l'énoncé.

Que nous dit-on dans cet énoncé du coup ? Déjà que Justine râle beaucoup (sisi je vous assure). On sait qu'on est présence d'une force de frottement sec.

On écrit notre formule de la force de frottement sec et les valeurs des variables qu'on nous donne : [écrire la formule].

b) On fait un bilan de la situation (on peut faire un schéma)

On a objet qui glisse, jusqu'à se stopper, avec une vitesse initiale et on cherche quelle distance il pourra parcourir jusqu'à s'arrêter. On pense directement au théorème de l'énergie cinétique, qui s'applique pour des forces DISSIPATIVES.

On sait que notre objet a une énergie cinétique non nulle au départ, mais que celle-ci est nulle à la fin (i.e. les lunettes ne bougent plus).

Le théorème de l'énergie cinétique nous dit que la différence d'énergie cinétique, dans le cadre d'une force dissipative est égale au travail de cette force.

Maintenant que notre bilan est fait, on passe à l'étape 2 !

### Étape 2 : Jongler avec les formules

De notre bilan, on déduit que  $E_c(B) - E_c(A) = 0 - \frac{1}{2}mv^2$  (formule de l'énergie cinétique à savoir par coeur +++) (on déduit que  $E_c(B) = 0$  car l'objet est immobile à la fin, mais pas au début donc on ressort la formule pour  $E_c(A)$ ) Ensuite, le travail correspond à la force multipliée par la distance, on a donc  $W = -F_s \cdot d = -\mu mg \cdot d$  (N.B., ici on retrouve un "-" devant la force car le travail est résistant, on se souvient de son cours et on se rappelle que dans le cas d'un travail résistant/résistant  $\rightarrow W < 0$ ).

Puisqu'on a dit que le théorème de l'énergie cinétique s'applique ici, on a  $W_{AB} = \Delta E_c$

Donc :

$$\begin{aligned} -F_s \cdot d &= 0 - \frac{1}{2}mv^2 \\ -\mu mg \cdot d &= -\frac{1}{2}mv^2 \\ \mu g d &= \frac{1}{2}v^2 \\ d &= \frac{v^2}{2g\mu} \end{aligned}$$

Maintenant qu'on a notre formule on passe à l'étape 3 !

### Étape 3 : calculuuuuuuuuuuu!

On remplace maintenant simplement les valeurs de l'énoncé (écrites au brouillon pour plus de rapidité) dans notre formule :

$$d = \frac{2^2}{2 \times 10 \times 0,2} = \frac{2}{10 \times 0,2} = \frac{2}{2} = 1m$$

On obtient donc  $d = 1m$  ! Soit la réponse A

Ici le calcul est ++++ détaillé, en QCM, plein d'étapes peuvent être sautées bien évidemment, le développement est ici pour la compréhension :)

### QCM 4 : Réponses B et D

- A) FAUX. Il est ANTIsymétrique.
- B) VRAI. Texte de la ronéo.
- C) FAUX. Il est ~~pas~~ maximal si les deux composantes sont perpendiculaires.
- D) VRAI. Texte de la ronéo.
- E) FAUX.

### QCM 5 : Réponse E

Ici il fallait utiliser la formule du mouvement de précession :

$$\Omega = \frac{mgl}{I\omega}$$

Toutes les valeurs étaient données, sauf celle de  $I$ . Cependant, dans l'énoncé il est précisé que la toupie peut être assimilée à un cylindre plein. On peut donc utiliser la formule  $I = \frac{1}{2}mr^2$ .

On remplace dans la formule :

$$\begin{aligned} \Omega &= \frac{2mgl}{mr^2\omega} = \frac{2gl}{r^2\omega} \\ \Omega &= \frac{2 * 10 * 1.10^{-2}}{(1.10^{-2})^2 * 100} \\ \Omega &= 20 \text{ rad. s}^{-1} \end{aligned}$$

Ainsi la réponse E est vraie !

### QCM 6 : Réponse B

Pour résoudre ce QCM, nous allons procéder comme je le fais toujours pour les QCM de calcul, c'est-à-dire par étapes !

### Étape 1 : Lire l'énoncé et en récupérer les données

On écrit tout d'abord les valeurs qu'on nous donne, ici on connaît la masse de Gaële, la valeur de  $g$  et la valeur du travail effectué par la force de pesanteur.

Puisqu'on nous parle du travail de la force de pesanteur, on écrit la formule de ce travail à côté des données qu'on a déjà, soit :  $W_{AB} = mg(x_B - x_A) + \text{const.}$

On considère la constante = 0 puisqu'on nous donne aucune info dessus. Ici  $x_B - x_A$  vaudra la hauteur du muret.

Maintenant qu'on a tout, on passe à l'étape suivante !

### Étape 2 : On calcule !

On jongle avec la formule et on obtient rapidement  $x_A - x_B = \frac{W_{AB}}{mg}$  soit le calcul de la hauteur du muret.

$$\text{On a : } x_A - x_B = \frac{300}{60 \cdot 10} = \frac{300}{600} = 0,5\text{m} = 50\text{cm}$$

On trouve donc que Gaële est tombée d'un muret de 50cm de haut !

### Étape 3 : On conclue

La réponse B est donc juste !

### QCM 7 : Réponse D

A) FAUX. En regardant l'image au-dessus on voit bien que  $Q_+$  et  $Q_-$  sont distincts, la molécule est donc polaire ! Si vous avez du mal à faire cette figure, ne vous inquiétez pas, on va vous sortir d'ici peu une fiche méthodo et peut être d'autres surprises 😊

B) FAUX. Encore une fois en regardant l'image on voit bien que le moment dipolaire est dirigé vers la droite car le moment dipolaire va du barycentre négatif au barycentre positif ! Alors c'est un peu compliqué parce que pour les condensateurs on va du + au - et ici c'est du - au +... Mais pas de panique ! J'ai un petit mnémo à te proposer 😊  
Le barycentre c'est Q et quand on bouge son Q c'est positif ! Donc on va du - pour aller au +.

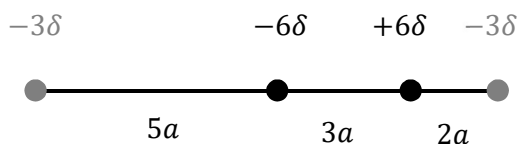
C) FAUX. Voir la correction de l'item D.

D) VRAI. Alors comment trouve-t-on ça ?

On va procéder par étape :

#### Étape 1 : Lire l'énoncé et faire le dessin de la situation

Déjà le dessin est un prérequis (je me répète mais si vous avez du mal, go checker notre centre de téléchargement, il y a ou il va y avoir des fiches méthodo et autres aides !)



#### Étape 2 : Déterminer la formule dont on aura besoin et les valeurs qui interviendront dans cette formule

Ici on cherche p. p est le moment dipolaire et si on prend la définition du cours, on sait que p a pour valeur la distance entre les barycentres + et -, multipliée par la valeur de la charge totale positive.

Grâce au dessin on peut voir que la distance entre les barycentres + et - vaut 3a, on le note sur notre brouillon.

Ensuite, que vaut la charge totale positive ? Cette charge totale positive c'est le nombre de  $\delta^+$  que nous avons soit  $6\delta^+$ .

#### Étape 3 : On calcule et on conclue !

$$p = Q_+ AB$$

$$p = 6\delta \cdot 3a = 18\delta a$$

Alors au premier abord ce QCM paraît long et fastidieux mais je vous assure que ça tombe + +

+ dans les annales donc bossez ce type de QCM + + +

Je vous conseille de checker notre fiche (oui je continue ma pub) et de vous entraîner sur plusieurs figures à la suite, quitte à ce que

– mêmes et que vous vous testiez ! Y a que l'entraînement qui marche !

E) FAUX.

### QCM 8 : Réponse A

A) VRAI. Définition textuelle du cours.

B) FAUX. Le sens du champ électrique va de la charge + à la charge -. On se souvient du mnémo, la condensation arrive quand on passe du chaud (+) au froid (-).

C) FAUX. La capacité augmente lorsqu'on le remplit de diélectriques.

D) FAUX. La valeur du champ électrique va diminuer lorsqu'on remplit le condensateur de diélectriques. On se souvient du mnémo : le petit chat a plus de mal à traverser le carton si on le remplit de polystyrène.

E) FAUX.

### QCM 9 : Réponse B

A) FAUX. Procédons par... Étapes !

#### Étape 1 : Lire l'énoncé et récupérer les données

On nous donne ici la longueur d'un fil, sa résistance et son rayon. On note ces données sur un coin de notre brouillon. On va ensuite réfléchir à quelle formule pourrait rassembler ces différentes variables ! Dans le cours il est donné la formule suivante :  $R = \frac{L}{S} \rho$ . Dans cette formule il nous manque section pour pouvoir définir la résistivité, c'est là qu'intervient l'étape 2 !

#### Étape 2 : Jongler avec les formules

Puisqu'il nous manque la section, cela va être à nous de la définir. Dans l'énoncé il nous est donné le rayon, ainsi on ressort sa petite formule vue au lycée et on détermine que pour un fil de section circulaire, on a :  $S = \pi r^2$ . Maintenant, nous allons devoir exprimer la résistivité en fonction de toutes nos variables :

$$R = \frac{L}{S} \rho$$
$$\Leftrightarrow \rho = \frac{S}{L} R = \frac{\pi r^2}{L} R$$

On peut donc passer à la dernière étape !

#### Étape 3 : Calculs et conclusion

On applique tout bêtement notre formule précédemment trouvée :

$$\rho = \frac{\pi r^2}{L} R$$
$$\rho = \frac{3 \cdot (3 \cdot 10^{-3})^2}{5,4 \cdot 10^{-2}} \times 20 = \frac{27 \cdot 10^{-6}}{5,4 \cdot 10^{-2}} \times 2 \cdot 10$$
$$\rho = \frac{2,7 \cdot 10^{-5}}{5,4 \cdot 10^{-2}} \times 2 \cdot 10 = 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10$$
$$\rho = 1 \cdot 10^{-2}$$

Ainsi la réponse A est fausse, mais la B est vraie.

B) VRAI. Voir correction du A.

C) FAUX. Même pas besoin de calculer ! Puisque la résistivité est proportionnelle au carré du rayon, si on diminue le rayon par 2, la résistivité diminue par 4 !

D) FAUX. Puisque la résistivité est inversement proportionnelle à la longueur, si on diminue de moitié la longueur, la résistivité sera 2 fois supérieure !

E) FAUX.

### QCM 10 : Réponses B, C et D

A) FAUX. Eh non ! La formule d'un oscillateur harmonique est  $\frac{d^2x}{dt^2} = -\omega_0^2 x$ . Apprenez les formules ! Je sais qu'elles sont pénibles mais il suffit de les comprendre. Ici, l'équation définit le mouvement uniquement en fonction de  $\omega_0^2$  étant donné que nous sommes dans le cas d'un oscillateur harmonique.

B) VRAI. Un pendule est un système composé d'une masse ponctuelle suspendue à l'extrémité d'une ficelle de longueur  $l$ .

C) VRAI. Puisque notre système est un pendule, on retrouve la formule de la pulsation propre d'un pendule.

D) VRAI. Pour tout oscillateur harmonique il existe une période  $T$  définie telle que dans le QCM.

E) FAUX.