

TUT'LIVE PHYSIQUE



- **QCM 1 :** Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme circulaire uniforme. Sa vitesse est de 144km/h et le rayon de la trajectoire est de 80 mètres. La masse véhicule – conducteur est de 1400 kg.
- A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est nulle
- B) L'accélération vaut $0,5 m \cdot s^{-2}$
- C) La pulsation de la trajectoire est égale à $0,5 rad \cdot s^{-1}$
- D) La force permettant au système d'avancer est de 28000 newton
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses



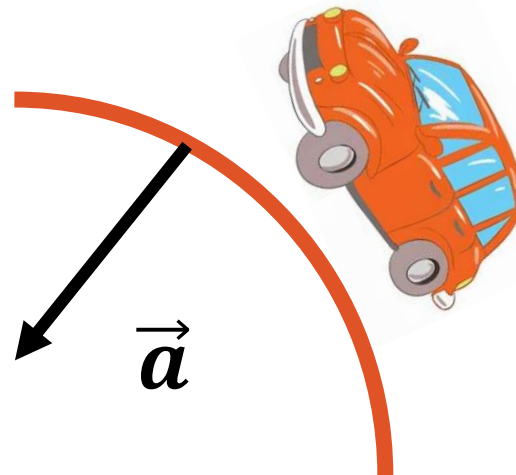
- **QCM 1 : Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme circulaire uniforme. Sa vitesse est de 144 km/h et le rayon de la trajectoire est de 80 mètres. La masse véhicule – conducteur est de 1400 kg.**

- A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est nulle
- B) L'accélération vaut $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- C) La pulsation de la trajectoire est égale à $0,5 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$
- D) La force permettant au système d'avancer est de 28000 newton
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

- QCM 1 : Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme **circulaire uniforme**. Sa vitesse est de **144km/h** et le rayon de la trajectoire est de **80 mètres**. La masse véhicule – conducteur est de **1400 kg**.

A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est **nulle**

FAUX :



- **QCM 1 : Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme circulaire uniforme. Sa vitesse est de 144 km/h et le rayon de la trajectoire est de 80 mètres. La masse véhicule – conducteur est de 1400 kg.**

- A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est ~~nulle~~ FAUX
- B) L'accélération vaut $0,5 m \cdot s^{-2}$
- C) La pulsation de la trajectoire est égale à $0,5 rad \cdot s^{-1}$
- D) La force permettant au système d'avancer est de 28000 newton
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

- **QCM 1** : Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme **circulaire uniforme**. Sa vitesse est de **144 km/h** et le rayon de la trajectoire est de **80 mètres**. La masse véhicule – conducteur est de **1400 kg**.
 - A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est ~~nulle~~ **FAUX**
 - B) L'accélération vaut ~~$0,5 \text{ m.s}^{-2}$~~ **FAUX**
 - C) La pulsation de la trajectoire est égale à **$0,5 \text{ rad.s}^{-1}$** **VRAI**
 - D) La force permettant au système d'avancer est de 28000 newton
 - E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

- **QCM 1 : Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme circulaire uniforme. Sa vitesse est de 144 km/h et le rayon de la trajectoire est de 80 mètres. La masse véhicule – conducteur est de 1400 kg.**
 - A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est ~~nulle~~ FAUX
 - B) L'accélération vaut ~~$0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$~~ FAUX
 - C) La pulsation de la trajectoire est égale à $0,5 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ VRAI
 - D) La force permettant au système d'avancer est de 28000 newton
 - E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

- **QCM 1** : Soit une voiture effectuant un virage, on considère son mouvement comme **circulaire uniforme**. Sa vitesse est de **144 km/h** et le rayon de la trajectoire est de **80 mètres**. La masse véhicule – conducteur est de **1400 kg**.
- A) La vitesse est constante donc l'accélération totale est **nulle FAUX**
- B) L'accélération vaut **~~$0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$~~ FAUX**
- C) La pulsation de la trajectoire est égale à **$0,5 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ VRAI**
- D) La force permettant au système d'avancer est de **28000 newton VRAI**
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses



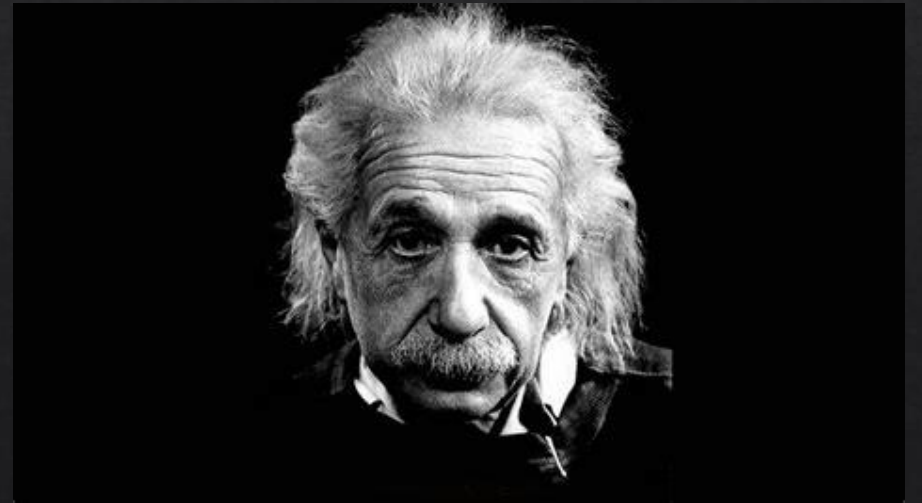
BONBONS
VIRTUELS
:O

On relieut quoi ?

◊ Il existe une composante **PERPENDICULAIRE**
centripète de l'accélération qui n'est pas nulle !

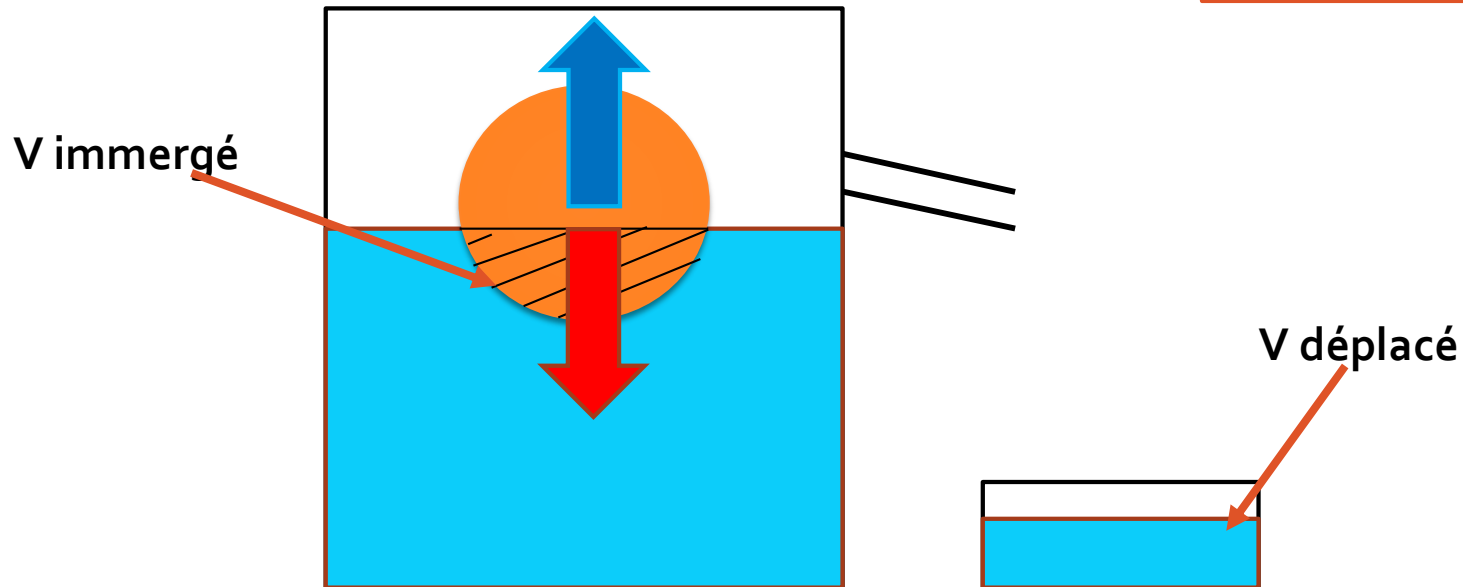
$$\diamond v = \omega . r$$

$$\diamond a = \omega = \frac{v^2}{r}$$



Rappel « Poussée d'Archimède »

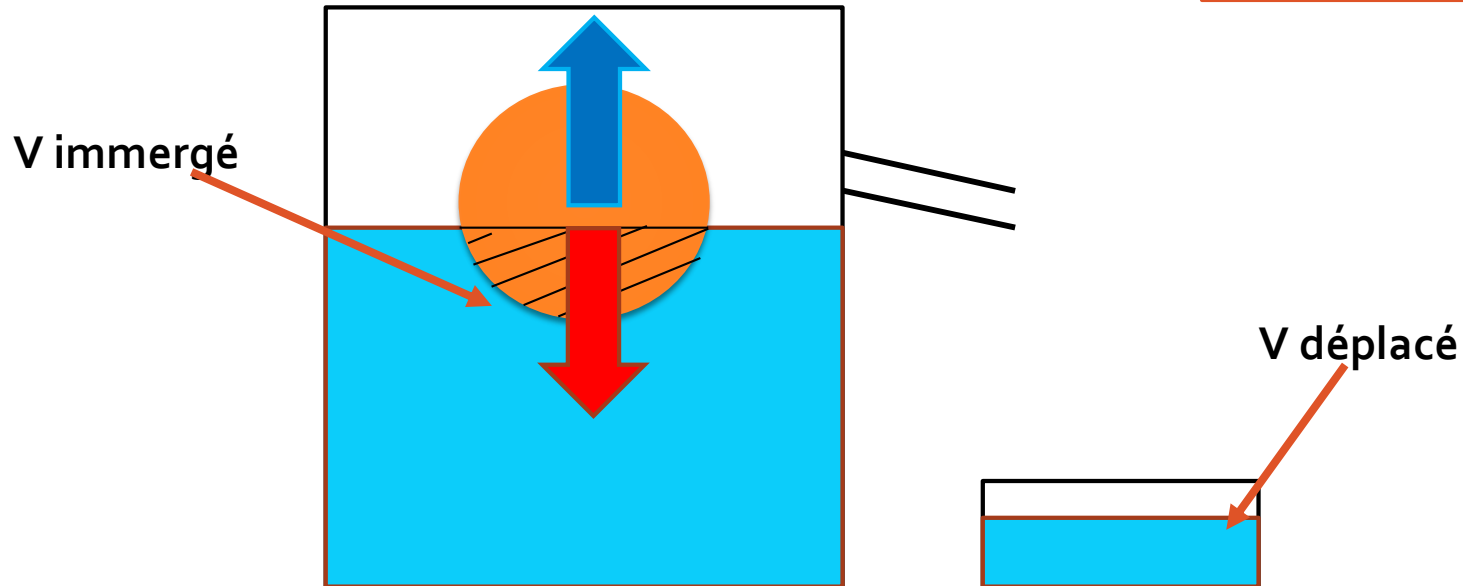
- ✓ Volume immergé
- ✓ Masse équivalente de l'objet immergé
- ✓ Poids équivalent de l'objet immergé



$$\vec{F}_A = \rho V_i g \vec{k}$$

Rappel « Poussée d'Archimède »

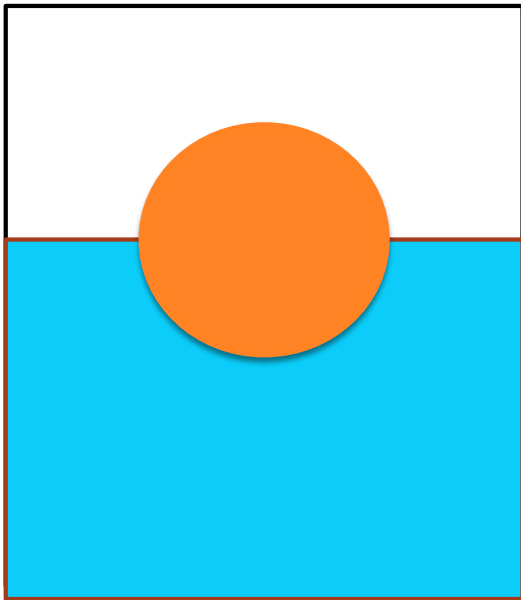
- ✓ Volume immergé
- ✓ Masse équivalente de l'objet immergé
- ✓ Poids équivalent de l'objet immergé



FLOTTABILITE :

$$\begin{aligned}\vec{F}_A &= \vec{F}_P \\ \rho V_i g &= mg \\ \rho V_i &= m\end{aligned}$$

Rappel « Poussée d'Archimède »



$$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_{visq} + \vec{F}_A \Rightarrow m \frac{dv_x}{dt} = mg - \beta v_x - \rho V g$$

vitesse limite :

$$v_{lim} = \frac{(m - \rho V)g}{\beta} \quad (> 0 \text{ ou } < 0)$$

- **QCM 2 :** Vous décidez de faire rouler une sphère en bois de rayon r sur une surface horizontale enveloppée par de la neige, vous poussez cette sphère à une vitesse constante égale à 1m/s . La sphère est soumise à des forces de frottements secs dynamiques avec pour coefficient $\mu = 0,02$

A) Le système est conservatif

B) L'énergie mécanique est conservée

Vous décidez soudainement d'arrêter de pousser la sphère, elle continue son trajet sur une distance d jusqu'à son arrêt complet. A quelle distance et au bout de combien de temps la sphère va s'arrêter ?

C) $d = 2,5\text{m}$ et $t=5\text{s}$

D) $d = 5\text{m}$ et $t=1\text{s}$

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

- QCM 2 : Vous décidez de faire rouler une sphère en bois de rayon r sur une surface horizontale enveloppée par de la neige, vous poussez cette sphère à une vitesse constante égale à 1m/s . La sphère est soumise à des forces de frottements secs dynamique avec pour coefficient $\mu = 0,02$

A) Le système est conservatif

B) L'énergie mécanique est conservée

Vous décidez soudainement d'arrêter de pousser la sphère, elle continue son trajet sur une distance d jusqu'à son arrêt complet. A quelle distance et au bout de combien de temps la sphère va s'arrêter ?

C) $d = 2,5\text{m}$ et $t=5\text{s}$

D) $d = 5\text{m}$ et $t=1\text{s}$

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



- QCM 2 : Vous décidez de faire rouler une sphère en bois de rayon r sur une surface horizontale enveloppée par de la neige, vous poussez cette sphère à une vitesse constante égale à 1m/s . La sphère est soumise à des forces de frottements secs dynamique avec pour coefficient $\mu = 0,02$

- A) Le système est **conservatif** **FAUX**
- B) L'énergie mécanique est **conservée** **VRAI**

Vous décidez soudainement d'arrêter de pousser la sphère, elle continue son trajet sur une distance d jusqu'à son arrêt complet. A quelle distance et au bout de combien de temps la sphère va s'arrêter ?

- C) $d = 2,5\text{m}$ et $t=5\text{s}$
- D) $d = 5\text{m}$ et $t=1\text{s}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

- QCM 2 : Vous décidez de faire rouler une sphère en bois de rayon r sur une surface horizontale enveloppée par de la neige, vous poussez cette sphère à une vitesse constante égale à 1m/s . La sphère est soumise à des forces de frottements secs dynamique avec pour coefficient $\mu = 0,02$

- A) Le système est conservatif FAUX
- B) L'énergie mécanique est conservée VRAI

Vous décidez soudainement d'arrêter de pousser la sphère, elle continue son trajet sur une distance d jusqu'à son arrêt complet. A quelle distance et au bout de combien de temps la sphère va s'arrêter ?

- C) $d = 2,5\text{m}$ et $t=5\text{s}$
- D) $d = 5\text{m}$ et $t=1\text{s}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

- QCM 2 : Vous décidez de faire rouler une sphère en bois de rayon r sur une surface horizontale enveloppée par de la neige, vous poussez cette sphère à une vitesse constante égale à 1m/s . La sphère est soumise à des forces de frottements secs dynamique avec pour coefficient $\mu = 0,02$

A) Le système est conservatif FAUX

B) L'énergie mécanique est conservée VRAI

Vous décidez soudainement d'arrêter de pousser la sphère, elle continue son trajet sur une distance d jusqu'à son arrêt complet. A quelle distance et au bout de combien de temps la sphère va s'arrêter ?

C) $d = 2,5\text{m}$ et $t=5\text{s}$ VRAI

D) ~~$d = 5\text{m}$ et $t=1\text{s}$~~ FAUX

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

On relie quoi ?

◆ La différence entre Système / Energie mécanique conservatif
/ conservée

◆ $\Delta E_{\text{cinétique } A \rightarrow B} = W(AB)$

◆ $ma = -\mu mg$



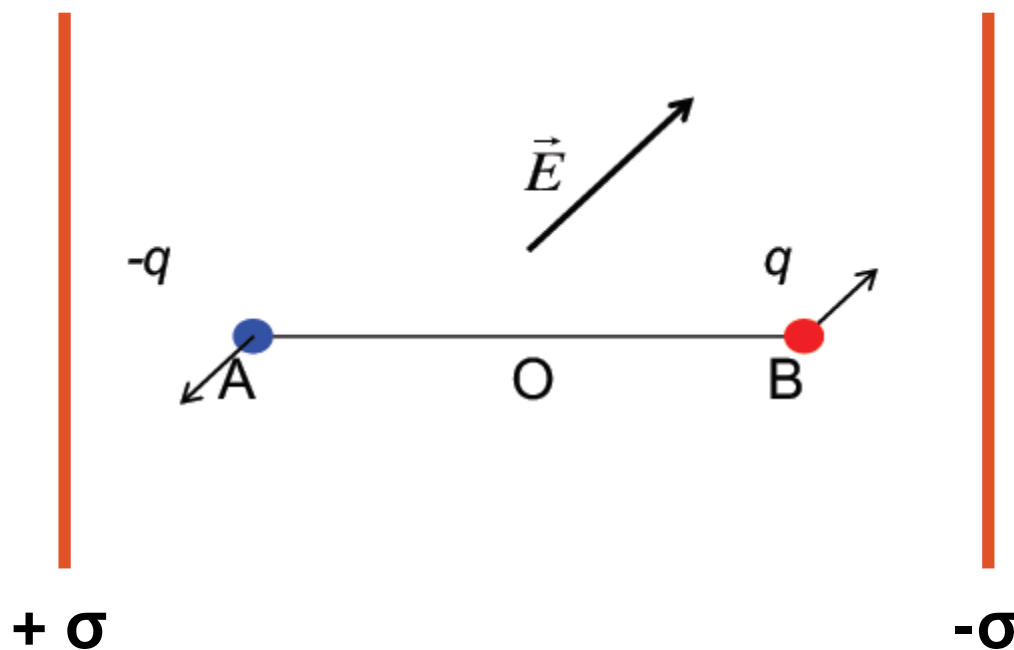
- **QCM 3 :** Soit un condensateur plan dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le champ électrique E qui règne au sein des armature est constant. On pose un dipôle électrostatique entre ses deux armatures.
- A) Du fait de la résultante des forces, entre les armatures, le dipôle électrique se déplace
- B) Le moment des forces est maximale lorsque l'angle entre le moment dipolaire et le champ électrique est nul
- C) Le dipôle tend à s'aligner avec le champ électrique
- D) Lorsque l'angle entre le vecteur moment dipolaire et champ électrique vaut π , on atteint un point d'équilibre stable.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

• QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armature est constant. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

- A) Du fait de la résultante des forces, entre les armatures, le dipôle électrique se déplace
- B) Le moment des forces est maximale lorsque l'angle entre le moment dipolaire et le champ électrique est nul
- C) Le dipôle tend à s'aligner avec le champ électrique
- D) Lorsque l'angle entre le vecteur moment dipolaire et champ électrique vaut π , on atteint un point d'équilibre stable.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

- QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armature est **constant**. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

A) Du fait de la résultante des forces, entre les armatures, le dipôle électrique **se déplace**



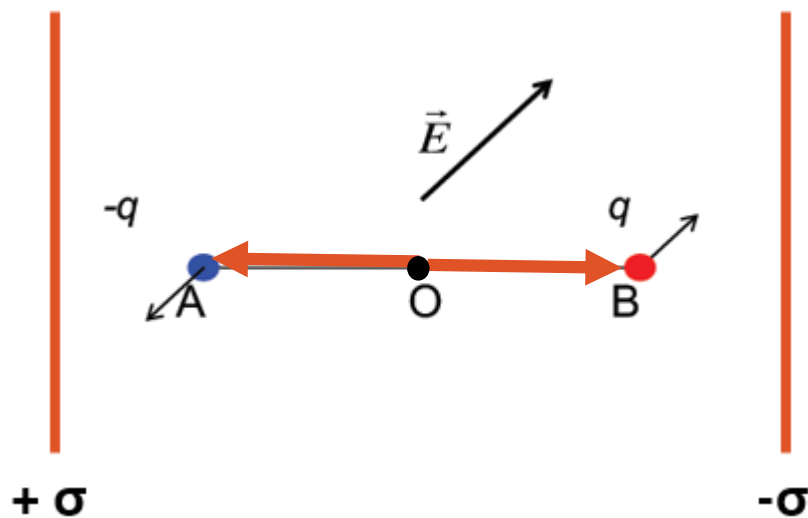
FAUX

$$\vec{F}_A = -q\vec{E}, \quad \vec{F}_B = q\vec{E}$$

$$\vec{F}_A + \vec{F}_B = 0$$

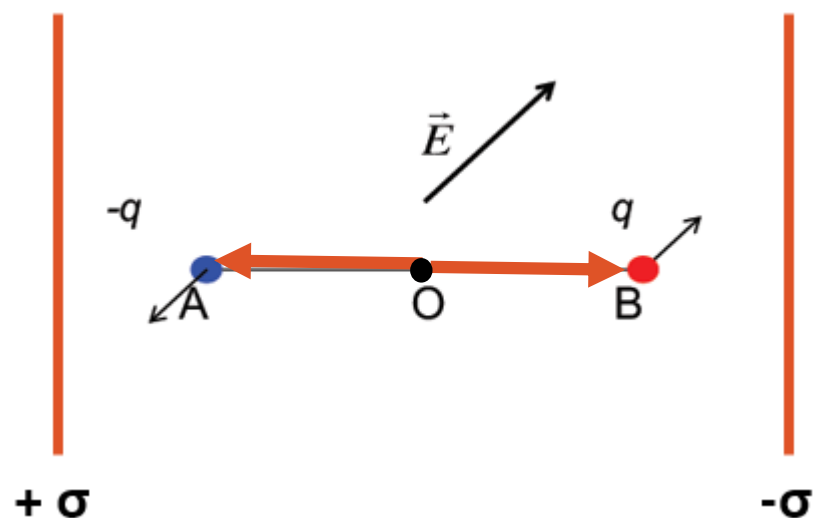
- QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armatures est **constant**. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

B) Le moment des forces est maximale lorsque l'angle entre le moment dipolaire et le champ électrique est nul



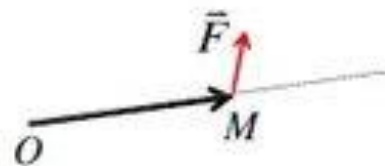
- QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armatures est **constant**. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

B) Le moment des forces est maximale lorsque l'angle entre le moment dipolaire et le champ électrique est nul



2.2 Le moment d'une force

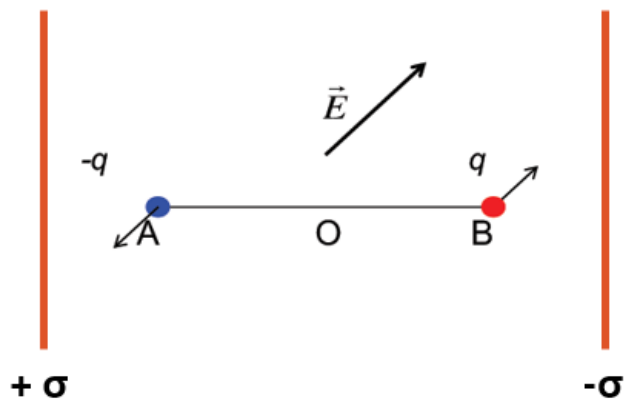
Le moment de force décrit la façon dont la force F tend à faire tourner O si O est fixé. Cette notion apparaît souvent dans un « **couple de forces** » |



$$\vec{\Gamma} = \vec{OM} \wedge \vec{F}$$

- QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armatures est **constant**. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

B) Le moment des forces est **maximale** lorsque l'angle entre le moment dipolaire et le champ électrique est nul **FAUX**



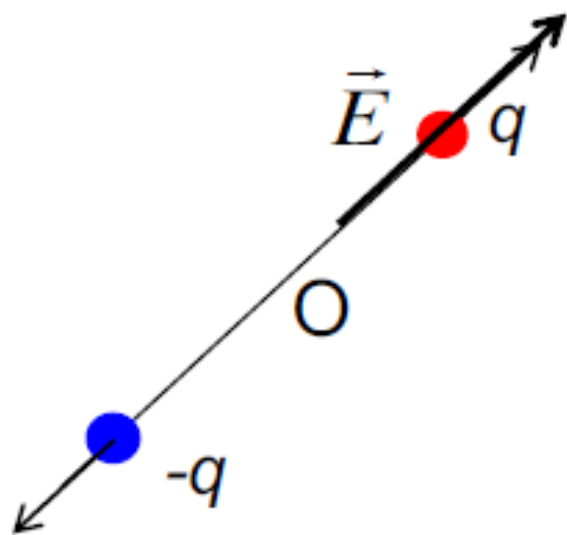
$$\vec{\Gamma} = \vec{p} \wedge \vec{E} = |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin(\theta)$$

$$\begin{aligned}\vec{\Gamma} &= |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin(0) = 0 \\ \vec{\Gamma} &= |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin(\pi) = 0\end{aligned}$$

$$\vec{\Gamma} = |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \text{Maximal}$$

- QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armatures est **constant**. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

C) Le dipôle tend à s'aligner avec le champ électrique **VRAI**



$$\vec{r} = |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin(0) = 0$$

$$\vec{r} = |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin(\pi) = 0$$

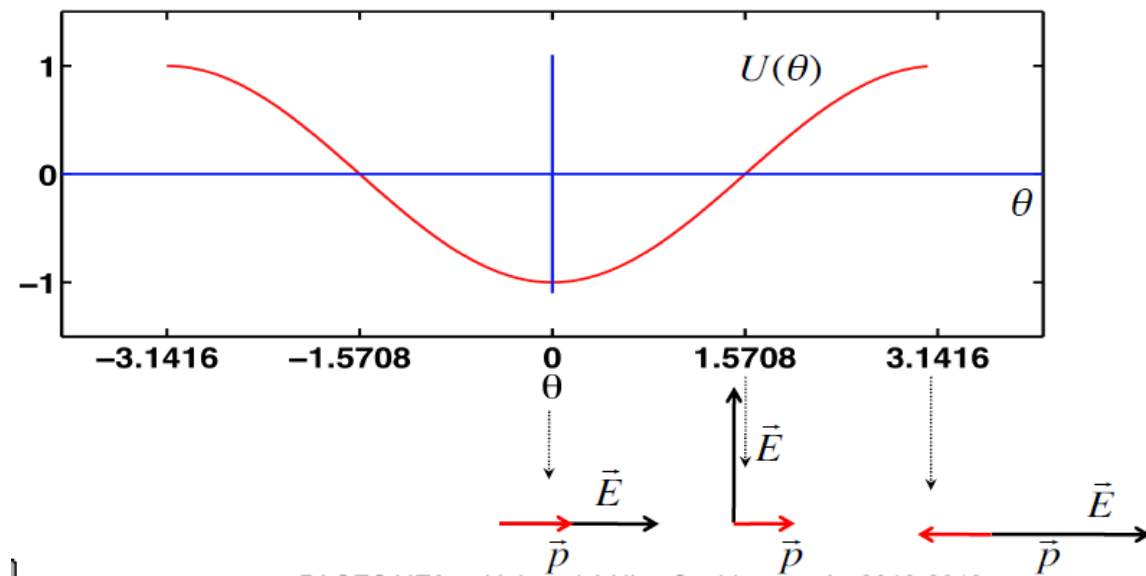
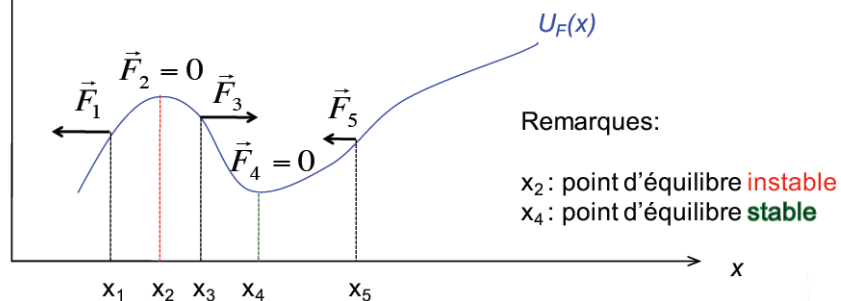
Le dipôle est en équilibre !

- QCM 3 : Soit un **condensateur plan** dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le **champ électrique E** qui règne au sein des armatures est **constant**. On pose un **dipôle** électrostatique entre ses deux armatures.

D) Lorsque l'angle entre le vecteur moment dipolaire et champ électrique vaut π , on atteint un point d'équilibre **stable**. **FAUX**

$$U(\theta) = -\vec{p} \cdot \vec{E} = -pE \cos \theta$$

Cas général à une variable : $F_x = -\frac{dU_F}{dx}$



- QCM 3 : Soit un condensateur plan dont les armatures sont perpendiculaires à un axe Ox horizontal. L'armature négative porte la densité de charge $-\sigma$ et l'armature positive porte la charge $+\sigma$. Le champ électrique E qui règne au sein des armature est constant. On pose un dipôle électrostatique entre ses deux armatures.
- A) Du fait de la résultante des forces, entre les armatures, le dipôle électrique se déplace
- B) Le moment des forces est maximale lorsque l'angle entre le moment dipolaire et le champ électrique est nul
- C) Le dipôle tend à s'aligner avec le champ électrique
- D) Lorsque l'angle entre le vecteur moment dipolaire et champ électrique vaut π , on atteint un point d'équilibre stable.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

On relie quoi ?

- La résultante des forces électriques est nulle

Moment de force :

- ✓ $\vec{\Gamma} = \vec{p} \wedge \vec{E} = |\vec{p}| \cdot |\vec{E}| \cdot \sin(\theta)$
- ✓ Le dipôle tend à s'aligner avec le champ électrique

Energie potentielle :

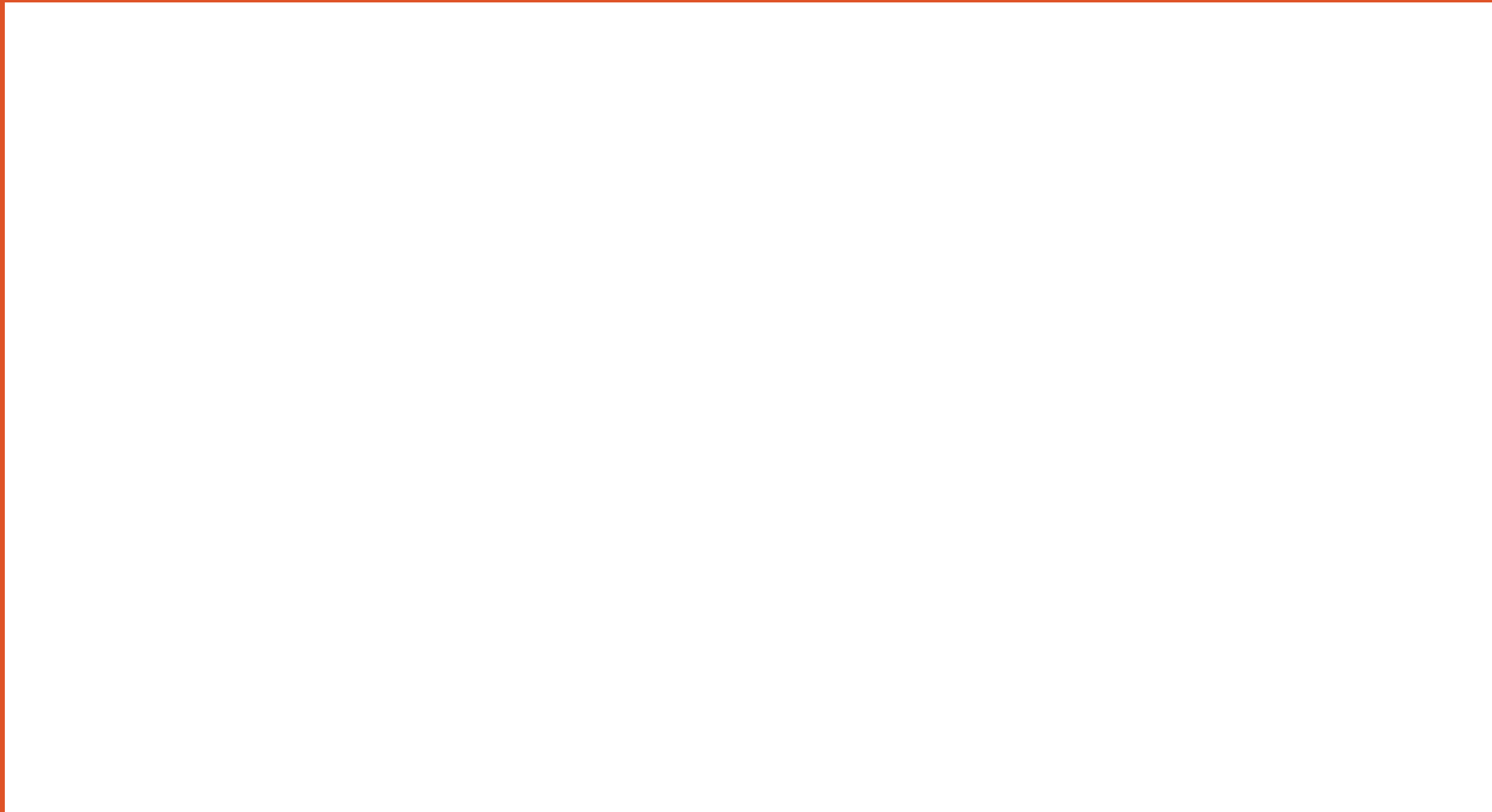
$$\mathcal{U} = \vec{p} \cdot \vec{E} = p \cdot E \cdot \cos(\theta)$$

Equilibre stable / instable

- **QCM 4 :** On considère l'oscillateur mécanique amorti et entretenu. Un bloc de masse m est soumis à la force de rappel d'un ressort de constante de raideur k , à une force de frottement visqueux de coefficient de frottement, et à un forçage périodique d'amplitude F . Supposons qu'à la résonance, l'amplitude des oscillations soit 100 fois supérieure à l'amplitude stationnaire que l'on aurait eu si la force extérieure était constante. On veut augmenter encore l'amplitude d'un facteur 4.
- A) On multiplie par 4 k et m sans changer β
- B) On multiplie par 2 k et m
- C) On multiplie par 4 k et β sans changer m
- D) On change de support et on en choisit un ayant un β 4 fois plus faible que celui de base.
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

- QCM 4 : On considère l'oscillateur mécanique amorti et entretenu. Un bloc de masse m est soumis à la force de rappel d'un ressort de constante de raideur k , à une force de frottement visqueux de coefficient de frottement, et à un forçage périodique d'amplitude F . Supposons qu'à la résonance, l'amplitude des oscillations soit 100 fois supérieure à l'amplitude stationnaire que l'on aurait eu si la force extérieure était constante. On veut augmenter encore l'amplitude d'un facteur 4.

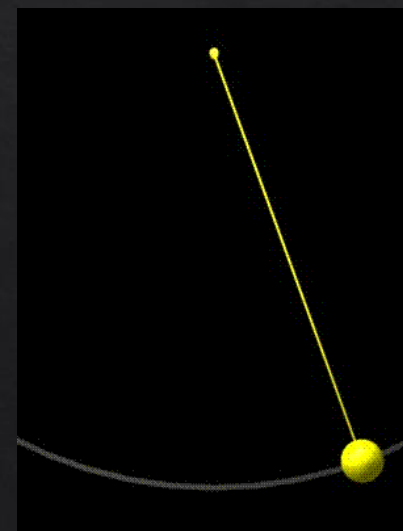
- A) On multiplie par 4 k et m sans changer β
- B) On multiplie par 2 k et m
- C) On multiplie par 4 k et β sans changer m
- D) On change de support et on en choisit un ayant un β 4 fois plus faible que celui de base.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



- QCM 4 : On considère l'oscillateur mécanique amorti et entretenu. Un bloc de masse m est soumis à la force de rappel d'un ressort de constante de raideur k , à une force de frottement visqueux de coefficient de frottement, et à un forçage périodique d'amplitude F . Supposons qu'à la résonance, l'amplitude des oscillations soit 100 fois supérieure à l'amplitude stationnaire que l'on aurait eu si la force extérieure était constante. On veut augmenter encore l'amplitude d'un facteur 4.

- A) On multiplie par 4 k et m sans changer β
- B) On multiplie par 2 k et m
- C) On multiplie par 4 k et β sans changer m
- D) On change de support et on en choisit un ayant un β 4 fois plus faible que celui de base.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

On retient quoi ?



PHYSIQUE QUANTIQUE



• **QCM 5 : Un électron est accéléré sous une ddp de 900 V. Donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La longueur d'onde de cet électron sera proportionnelle à la racine carrée du voltage : ainsi, sa longueur d'onde de cet électron sera supérieure à la longueur d'onde d'un électron accéléré sous une ddp de 100 V.
- B) La longueur d'onde de cet électron sera inversement proportionnelle au carré du voltage : ainsi, sa longueur d'onde sera inférieure à celle d'un électron accéléré sous une ddp de 100 V.
- C) La longueur d'onde de cet électron est de $0,4 \times 10^{-10}$ m.
- D) En renouvelant l'expérience avec un proton, ce dernier aurait une longueur d'onde inférieure à celle de l'électron
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

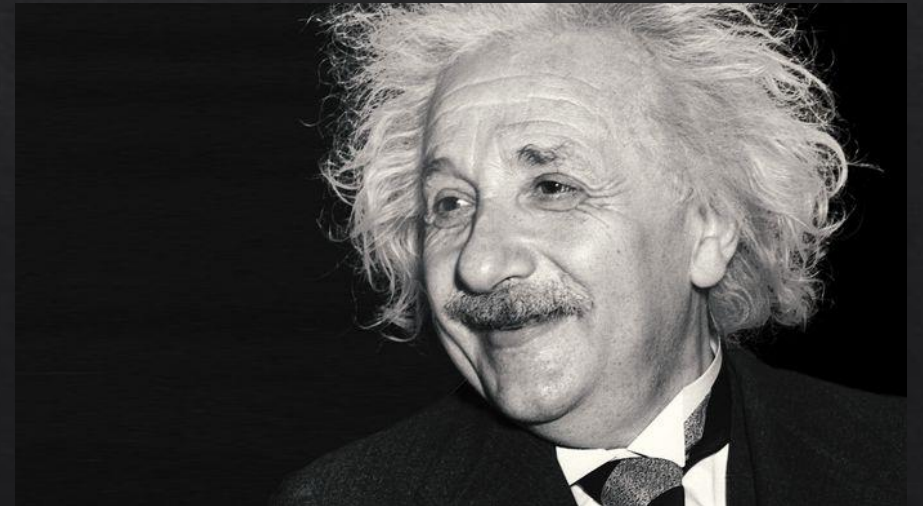
On retient quoi ?



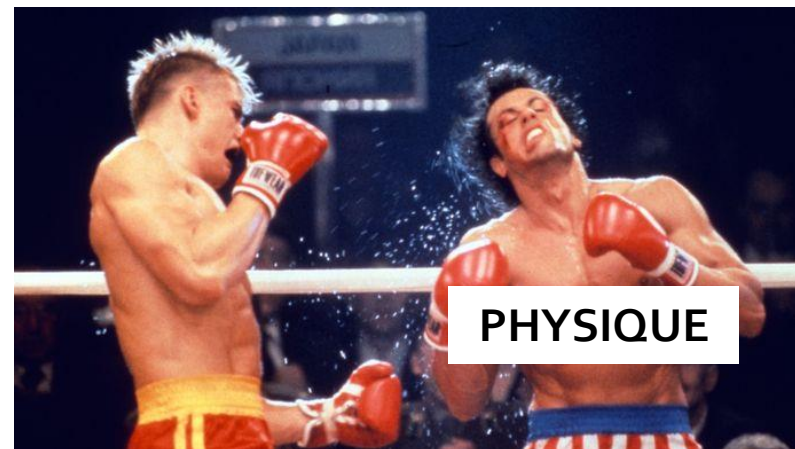
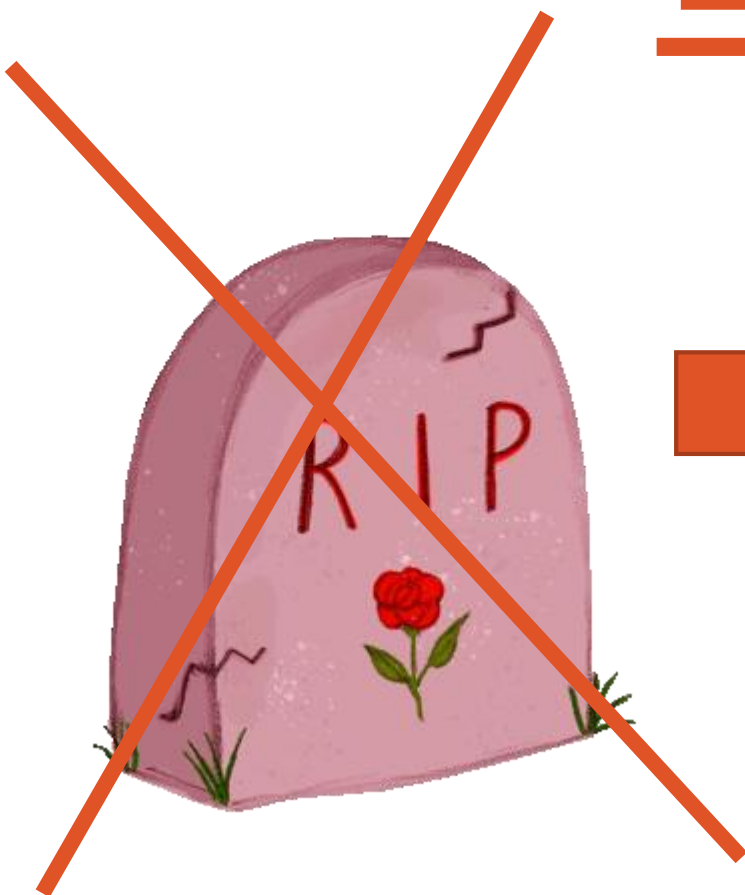
- **QCM 6 : Concernant l'effet photoélectrique donnez la ou les vraies :**

- A) Pour observer cet effet, il faut que la longueur d'onde du laser soit supérieure à la longueur d'onde seuil.
- B) Si l'on augmente le voltage, le courant va augmenter jusqu'à un seuil indépendant de la puissance.
- C) La tension que l'on applique a un rôle important concernant le rôle d'arrachement des électrons à la photocathode.
- D) Dès que l'on applique une tension inférieure à 0, le courant d'électrons est nul.
- E) Si l'on observe l'énergie cinétique des électrons en fonction de la fréquence du rayonnement, on se rend compte que la courbe a pour coefficient directeur la constante de Planck.

On retient quoi ?



END



PHYSIQUE