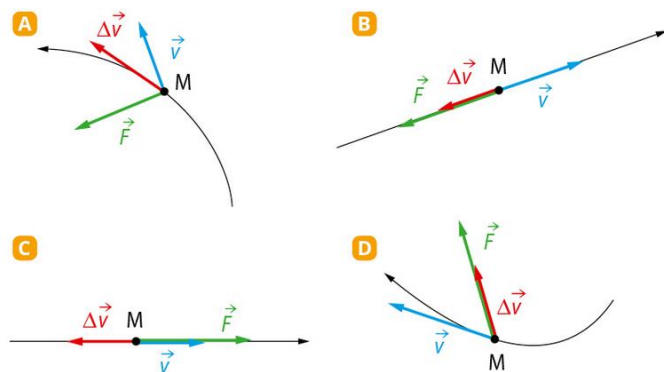


# Feuille d'exercices Mouvement d'un système chapitre 10 p°233

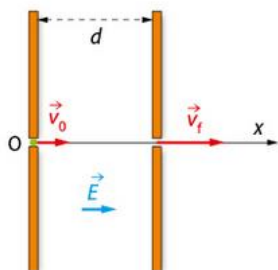
## 19 Les bons vecteurs

Au point modélisant un système en mouvement sont représentés le vecteur vitesse  $\vec{v}$ , le vecteur variation de vitesse  $\Delta\vec{v}$  et la somme vectorielle des forces  $\vec{F}$  qui modélise les actions s'exerçant sur le système.

Pour chaque schéma, indiquer si les vecteurs sont bien représentés. Argumenter.



## 39 Accélération d'un proton



Un proton pénètre dans un accélérateur linéaire de particules avec une vitesse initiale  $\vec{v}_0$  perpendiculaire aux armatures du condensateur plan.

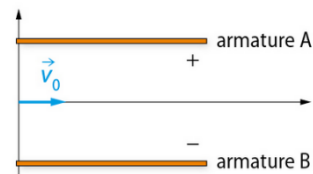
Un champ électrostatique uniforme  $\vec{E}$  règne entre les deux plaques du condensateur.

**Données :** charge du proton  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ;  
 masse du proton  $m = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$  ;  
 vitesse horizontale initiale  $v_0 = 4,0 \times 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  ;  
 valeur du champ électrique  $E = 2,5 \text{ kV} \cdot \text{m}^{-1}$ .

1. En supposant que le poids du proton est négligeable, donner les caractéristiques de la force  $\vec{F}$  qui modélise l'action mécanique appliquée au proton.
2. En appliquant, sur l'axe horizontal, la relation approchée entre la somme des forces et la variation de vitesse, établir une expression de  $\Delta t$  en fonction de  $m$ ,  $e$ ,  $E$  et  $\Delta v$ .
3. Pendant combien de temps le proton doit être soumis au champ électrique pour que sa vitesse finale  $v_f$  soit multipliée par quatre ?

## 21 Déviation de particules

Une particule chargée positivement entre avec une vitesse initiale  $\vec{v}_0$  dans un condensateur plan où règne un champ électrostatique uniforme  $\vec{E}$ .

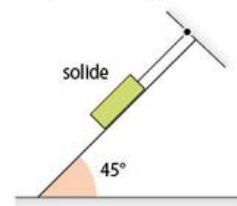


1. Reproduire le schéma et représenter la force modélisant l'action qu'exercent les armatures sur la particule.
2. En déduire la direction et le sens du vecteur variation de vitesse.
3. Tracer l'allure de la trajectoire de la particule.
4. Qu'en serait-il pour une particule négative ?

## 34 Glisser sans frottement

Un solide peut glisser sans frottement sur un plan incliné d'un angle  $\alpha = 45^\circ$  avec l'horizontal. Il est maintenu en équilibre par un fil tendu.

**Donnée :** intensité de la pesanteur  $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$



1. Que peut-on dire de la somme des forces modélisant les actions qui s'exercent sur le solide ?
2. Représenter sans souci d'échelle les forces qui modélisent les actions s'exerçant sur le solide à partir d'un point M modélisant le solide, en indiquant la valeur des angles.
3. La masse du solide est de 250 g. Déterminer la valeur du poids.
4. À partir du schéma des forces, déduire les valeurs des deux autres forces.

### JE VÉRIFIE QUE J'AI...

- ▶ bien représenté la somme des forces ;
- ▶ utilisé la relation entre variation de vitesse et force.

Le fil retenant le solide se rompt.

5. Montrer que la somme des forces est égale et opposée à la force qu'exerçait le fil sur le solide.
6. Déterminer la vitesse du solide au bout de 1 seconde.

On utilisera la relation :  $\vec{F} = m \cdot \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$ .