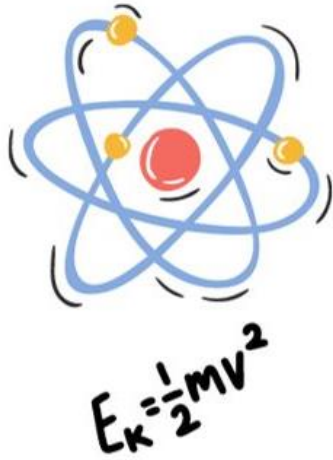




Réussir en **PHYSIQUE**

Cours et exercices



EXMD Physique

5 exercices pour être prêt(e) le jour J !

+ les pièges classiques à éviter

Julie Colaux



Comment utiliser ce mini PDF ?

Ces exercices ne sont pas là pour revoir tout le cours de physique. L'objectif est de vérifier si tu es capable de choisir la bonne méthode face à un problème, comme tu devras le faire le jour du concours.

Pour chaque exercice :

1. Essaie de le résoudre sans regarder la solution.
2. Note clairement les lois et formules utilisées.
3. Compare ensuite ta méthode avec le corrigé.
4. Repère le piège éventuel.
5. Si une notion n'est pas claire, utilise le lien vers la vidéo correspondante.

Ma méthode en 5 étapes

1. Qu'est-ce qu'on me demande ?

Identifie précisément l'inconnue.

2. Quel système vais-je étudier ?

Un bloc ? Plusieurs blocs ? Une particule ? Un circuit ?

3. Fais un schéma.

Représente les forces, vitesses, distances ou autres grandeurs utiles.

4. Choisis la bonne loi physique.

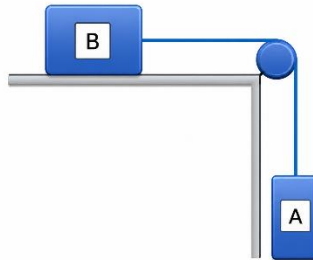
Lois de Newton ? Conservation de l'énergie ? Électricité ? Magnétisme ?

5. Vérifie ton résultat.

Unités, signe et ordre de grandeur !

Exercice 1 – Dynamique – plusieurs blocs en contact

- **Source proposée :** Examen **Août 2022, Question 6.**
- **Énoncé :** Une masse A de 4 kg est suspendue dans le vide. Elle tracte une masse B initialement au repos sur une table et la met en mouvement. (Prendre $g = 10\text{ m/s}^2$)



On considère les affirmations suivantes :

1. La tension dans la corde freine la chute de la masse A .
2. La tension dans la corde provoque une accélération de la masse B .
3. L'intensité de la tension dans la corde est indépendante de la force de frottement.
4. L'intensité de la tension dans la corde a une valeur de 40 N .

Parmi les affirmations 1 à 4, ...

- A. Une seule affirmation est exacte.
- B. Deux affirmations sont exactes.
- C. Trois affirmations sont exactes.
- D. Toutes les affirmations sont exactes.

⚠ Le piège :

La force de tension dans le câble n'est pas égale au poids suspendu puisque le bloc est en accélération.

Avant d'écrire $\sum F = ma$, demande-toi toujours : « Quel système suis-je en train d'étudier ? »



🖨 Besoin d'aide ?

Résolution à 22 :38

Exercice 2 – Énergie : Quelle méthode choisir ?

- **Source proposée :** Examen **Août 2021, Question 5.**
- **Énoncé :** Une voiture de 1 *tonne* passe de 0 à 72 *km/h* en 10 *s* en subissant une accélération constante.

Quelle est la puissance moyenne développée par son moteur pendant cette accélération ? [on néglige les frottements]

- A. 20 *W*
- B. 40 *W*
- C. 20 *kW*
- D. 40 *kW*

⚠ Le truc :

Utiliser les lois de la cinématique : c'est correct mais beaucoup plus long (voir vidéo) ! Si on sait qu'une puissance (en Watt) ; c'est juste un débit d'énergie (en Joule/seconde), on va beaucoup plus vite et en concours, le temps gagné, c'est précieux !

$$\Delta E_c = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2} = \frac{1000 \cdot 20^2}{2} = +200\,000 \text{ J}$$
$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{+200\,000 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 20\,000 \text{ W}$$



Scan Me

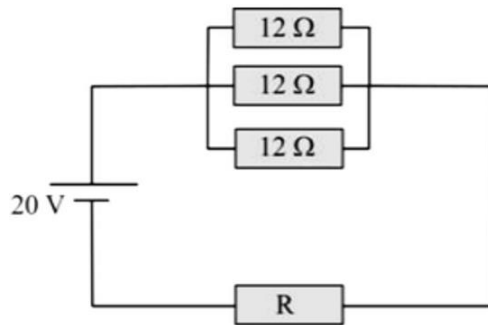


Besoin d'aide ?

Résolution à 10 :24

Exercice 3 – Électricité : Circuits et grandeurs

- **Source proposée :** Examen **Août 2024, Question 1.**
- **Énoncé :** La puissance dissipée dans le circuit suivant est de 40 W .



Que vaut la résistance R ?

- A. $4\ \Omega$
- B. $6\ \Omega$
- C. $10\ \Omega$
- D. $12\ \Omega$

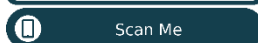
⚠ Le truc :

Visualiser directement 3 résistances identiques en parallèle et les remplacer (sans faire le calcul) par une nouvelle résistance de valeur $R/3$



📺 Besoin d'aide ?

Résolution à 00 :09



Exercice 4 – Magnétisme : direction et sens

- **Source proposée :** Examen **Août 2023, Question 6.**
- **Énoncé :** Un faisceau d'électrons se propageant horizontalement en ligne droite dans le vide est envoyé dans une zone où règne un champ magnétique homogène vertical dirigé vers le haut. Dès son entrée dans cette zone, si l'on néglige leur poids, les électrons vont suivre une trajectoire...
 - A. Parabolique vers le haut.
 - B. Parabolique vers le bas.
 - C. Circulaire dans un plan vertical.
 - D. Circulaire dans un plan horizontal.

⚠ Le piège :

Utiliser les 3 doigts de la main droite (avec le moyen mnémotechnique Pouce = poussée = F ; Index = I comme intensité de courant = I et **M**ajeur = **Ma** comme magnétisme = B) en oubliant d'inverser le sens du vecteur I par rapport au vecteur vitesse. Il s'agit en effet d'un flux d'électrons, qui se comporterait comme un courant réel, c'est-à-dire dans le sens opposé au courant conventionnel I .



 Besoin d'aide ?

Résolution à 16 :05

Exercice 5 – L'exercice piège

- **Source proposée :** Examen **Août 2023, Question 2.**

- **Énoncé :** Lorsqu'on laisse tomber un aimant dans un tube métallique vertical, sa chute est ralentie par les phénomènes d'induction magnétique qui engendrent des courants électriques dans le tube. La force de frottement correspondant à ce freinage électromagnétique est proportionnelle à la vitesse de chute de l'aimant.

Si on laisse tomber un aimant de 20 g dans un tube vertical, en cuivre, qui pèse 100 g et qu'on mesure le poids du tube à l'aide d'une balance pendant la chute de l'aimant qui se fait à vitesse constante de 3 m/s , quel poids obtient-on ? (Prendre $g = 10\text{ m/s}^2$)



- A. $0,8\text{ N}$
- B. 1 N
- C. $1,2\text{ N}$
- D. 3 N

 Le piège :

Le piège est que la valeur de la vitesse (3 m/s) est une donnée inutile, seule l'information "vitesse constante" (et donc force résultante nulle, ça revient chaque année) est nécessaire pour résoudre le problème. Il faut également comprendre la notion de poids apparent : la lecture sur la balance = poids apparent = la façon dont le tube pousse sur le plateau de la balance.

Cette question était largement plus difficile que le niveau habituel des autres questions, n'hésitez pas à passer ce genre de question pendant le concours !



 Besoin d'aide ?

Résolution à 02 :59



Scan Me

10 erreurs à ne pas faire en examen

1. Utiliser une formule avant d'avoir identifié le système étudié.
2. Confondre masse et poids.
3. Oublier une force dans le diagramme (voir la recette sur ma chaîne YT).



4. Supposer que $(N=mg)$ dans toutes les situations, en réalité c'est rarement le cas.



5. Calculer un frottement sans avoir déterminé correctement la réaction normale (N) et utiliser $F_f = \mu mg$ (c'est parfois le cas mais uniquement lorsque $(N = mg)$ au lieu de $F_f = \mu N$).
6. Confondre direction et sens d'un vecteur.
7. Mélanger les unités (oublier les conversions dans le S.I.).
8. Vouloir utiliser toutes les données simplement parce qu'elles sont présentes.
9. Choisir une méthode compliquée alors qu'une loi de conservation suffit.
10. Ne pas vérifier si le résultat final est physiquement plausible.

Si certains exercices t'ont posé problème, ce n'est pas le moment d'essayer de revoir tout ton cours.

Identifie plutôt **les notions précises qui te posent encore problème** et concentre tes révisions dessus.



 **Retrouve mes exercices et explications de physique sur YouTube**
www.youtube.com/@JulieColaoux-v4j

Bonne préparation pour le concours !

Julie