

TRAVAUX DIRIGES DU MARDI 31-01-2023

PHYSIQUE 2^{nde} C

DUREE 2H30

EXERCICE 1 : ÉVALUATION DES SAVOIRS

1. Définir : diffraction ; chambre noire ; rayon lumineux ; source primaire.
2. Enoncer le principe de propagation rectiligne de la lumière.
3. Répondre par vrai ou faux
 - a) L'éclipse de soleil est totale pour tous les points de la terre situés dans l'ombre portée.
 - b) Le soleil peut être considéré comme une source secondaire de lumière.
4. Recopier et Compléter les phrases suivantes
 - a) Le vecteur d'un système pseudo-isolé se au cours de son évolution.
 - b) Un milieu transparent est un milieu qui laisse passer la lumière.
 - c) La vitesse de la lumière dépend de l'..... du milieu de propagation.

EXERCICE 2 : Evaluation des savoirs

1. Définir : milieu transparent, année lumière, dioptre.
2. Enoncer le principe du retour inverse de la lumière.
3. Citer deux applications de la propagation rectiligne de la lumière.
4. Répondre par vrai ou faux :
 - i) Lors d'une éclipse de Soleil, un observateur qui ne voit pas du tout le Soleil est dans la zone de pénombre de la Lune.
 - ii) La nuit, on se trouve dans l'ombre de la Lune.
 - iii) A la traversée d'un dioptre, la lumière est toujours déviée.
 - iv) Sur Terre, un objet est toujours soumis à au moins une force : son poids. Si cet objet est au repos ou s'il est animé d'un mouvement rectiligne uniforme, c'est forcément qu'il est soumis à au moins une autre force.

EXERCICE 3 : ÉVALUATIONS DES SAVOIR-FAIRE

Un canon de masse de masse 1tonne, disposé horizontalement, lance un obus (objet) de 10 Kg dont la vitesse initiale est $v = 750 \text{ m/s}$.

A-1/Réaliser un schéma clair faisant apparaître le système obus-canon avant et après le tir.

A-2/Ecrire la quantité de mouvement de l'ensemble avant et après le tir.

A-3/ Calculer la vitesse V de recul du canon immédiatement après le tir.

EXERCICE 4 : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES THÉORIQUES (SITUATION DE VIE À CARACTÈRE THÉORIQUE)

On maintient une poutre en équilibre statique à l'aide d'une charge suspendue à un câble inextensible de masse négligeable, passant par une poulie comme indiqué sur la figure. La poutre a une longueur $AB=8\text{m}$, une masse de 50 Kg et fait un angle de 45° avec l'horizontale et 30° avec le câble comme l'indique le schéma ci-contre.

Tache1 : En vous aidant du schéma ci-contre, identifier les forces appliquées à la poutre en équilibre dans le référentiel approprié.

Tache2 : Déterminer la tension du câble En appliquant le théorème des moments à la poutre.

Tache3 : Appliquer $\sum \vec{F}_{\text{Ext}} = \vec{0}$ à la poutre pour déterminer R_{Ax} et R_{Ay} , projections respectives de la réaction en A sur les axes (Ax) et (Ay). En

déduire la valeur de $\vec{R}_A$.

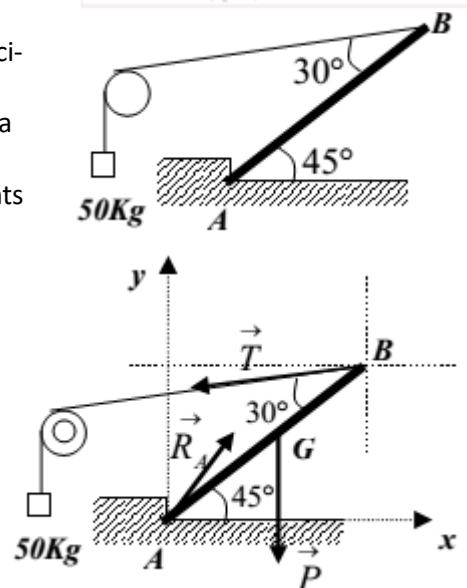
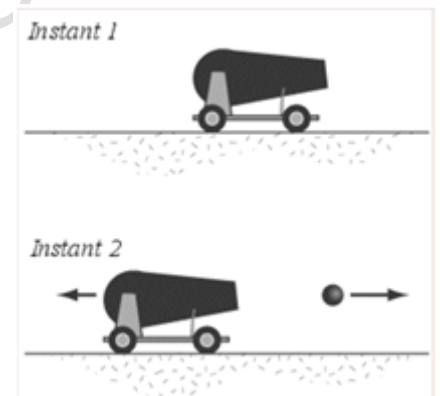
Consigne : $R_A = \sqrt{R_{Ax}^2 + R_{Ay}^2}$

EXERCICE 5 : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES EXPÉRIMENTALES
SITUATION DE VIE À CARACTÈRE EXPÉRIMENTALE

Compétences visées : Détermination expérimentale de l'accélération

TCHIO a enregistré les variations de la vitesse d'un mobile au cours du temps et a obtenu le tableau ci-dessous

V (m/s)	8,8	7,6	6,4	5,2	4	2,75
t (s)	1,5	3,1	4,5	6	7,5	9,5



TRAVAUX DIRIGES DU MARDI 31-01-2023

PHYSIQUE 2nde C

DUREE 2H30

Tâche 1: Tracé le graphe $v = f(t)$ sur papier millimétré et préciser la nature du mouvement

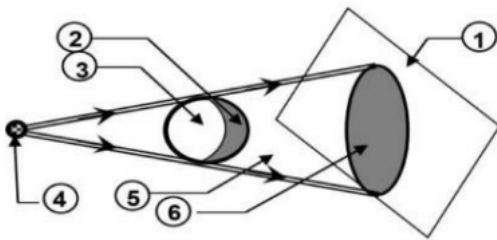
Tâche 2: Déterminer l'accélération de ce mobile ainsi que sa vitesse initiale

Tâche 3: Ecrire l'équation horaire du mouvement du mobile sachant qu'à l'instant initial le mobile est à l'origine.

Consigne1 : Echelle : **1 cm pour 1s** en abscisse et **1 cm pour 1m/s** en ordonnée.

Consigne2 : On rappelle que si le graphe $v = f(t)$ est une droite, alors l'accélération est la pente de cette droite tel

que $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$



EXERCICE 6 :

- Définir : Quantité de mouvement, Réflexion de la lumière, Chambre noire
- Enoncer :
 - Le principe de la conservation de la quantité de mouvement
 - Le principe de la propagation rectiligne de la lumière
 - La deuxième loi de Descartes sur la lumière
- Sans reproduire, annoter le schéma de la figure ci-contre

en utilisant les numéros.

4. Répondre par Vrai ou Faux

4.1. A la traversée d'une petite ouverture, la lumière est diffusée dans une seule direction.

4.2. La 1^{ère} loi de Descartes stipule que les angles d'incidence et de réflexion sont égaux.

4.3. Une chambre noire donne toujours d'un objet, une image moins grande et renversée.

4.4. Pour un faisceau divergent, tous les rayons proviennent d'un même point.

5. Donner la différence entre un milieu transparent et un milieu opaque

6. Donner la différence entre un choc élastique et un choc mou ?

Exercice7 : Evaluation des savoirs :

1- Définir les termes suivants : corps opaque ; Réfraction de la lumière ; dioptr.

2- Enoncer la 2^{ème} loi de Descartes pour la réflexion.

3- Un homme de 1,70 m de hauteur se place à 80 cm d'un miroir plan. Quelle est la nature de son image ? Sa taille de son image à travers le miroir ? A quelle distance de l'homme se trouvera son image dans le miroir ?

4- Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes :

Une image d'un objet à travers un miroir plan est réelle.

L'image et son objet à travers le miroir plan ne sont pas de même nature.

A la piscine le fond de l'eau qui semble être plus proche s'explique par le phénomène de la réfraction

L'indice de réfraction d'un milieu transparent autre que l'air est inférieur à 1.

5- Foe et Tone assis au bord de la route voient passer Nkam sur un vélo. Foe dit alors : « La valve de la roue arrière du vélo accomplit un mouvement circulaire » ce que conteste Tone. Les deux amis ont raison.

6- Expliquer en quoi l'affirmation de Foe est incomplète.

7- Relever uniquement le numéro d'une question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

Exercice 8.

Partie Etude d'un dipôle

Au cours d'une manipulation en physique, un élève de 2ndeC voudrait déterminer la résistance d'un résistor à partir de la caractéristique intensité-tension. Appareils utilisés : générateur, résistor, rhéostat, ampèremètre, voltmètre, interrupteur.

1. Qu'est ce qu'un rhéostat ?

2. Faire le schéma du montage lui permettant de tracer la caractéristique.

3. Les mesures effectuées lui ont donné le tableau suivant :

U(V)	1	2,4	3	3,2	4,5
I(mA)	20	49	60	63	90

3.1. Tracer la courbe $U=f(I)$ Echelle : 1cm 1V 1cm 10mA

3.2. Déterminer graphiquement la résistance du résistor. 0,75pt

3.3. Déterminer graphiquement la valeur de la tension qui correspond à une intensité de 25mA

4- Un automobiliste part d'Edéa à 6h45min avec la vitesse moyenne de $30m.s^{-1}$ et à Douala à 7h15min

Calculer en km la distance d'Edéa-Douala

TRAVAUX DIRIGES DU MARDI 31-01-2023

PHYSIQUE 2^{nde} C

DUREE 2H30

5-On considère une tige homogène (AB) de masse $m = 1\text{ kg}$ et de longueur $L = 120\text{ cm}$. On place aux extrémités de la tige des masses ponctuelles $m_A = 1\text{ kg}$ et $m_B = 1\text{ kg}$. Déterminer la position du centre de masse G du système formé par la tige (AB) ; La masse m_A et la masse m_B par rapport à l'extrémité A de cette tige.

6-Un solide (S) de masse $m = 500\text{ g}$ est posé sur un plan incliné sans frottement d'un angle $\alpha = 30^\circ$ comme l'indique la figure ci-contre. Ce solide doit être retenu par un ressort de raideur $k = 2,5\text{ N.m}^{-1}$ et on donne l'intensité de la pesanteur

6-1-Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).

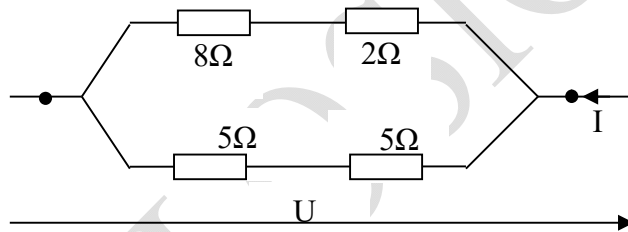
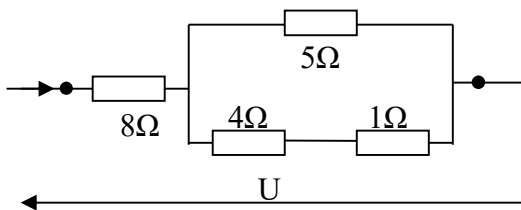
6-2-Projeter cette condition sur les axes ($x'Gx$) et ($y'Gy$), puis Déterminer les intensités des forces $\vec{P}$; $\vec{T}$ et $\vec{R}$.

6-3-Calculer l'allongement x du ressort.

Exercice 9.

Partie A Association des résistors

1. On réalise les circuits électriques suivants alimentés par une source de tension U et l'intensité du courant principal est $I=3\text{ A}$.



1.1. Déterminer la résistance équivalente R de chaque montage

0,5pt×2

1.2. Calculer la tension aux bornes de chaque groupement.

0,5pt×2

PARTIE B :

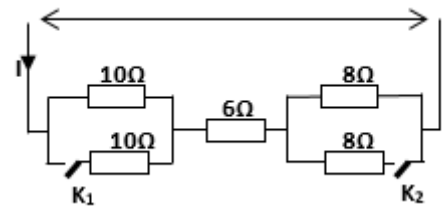
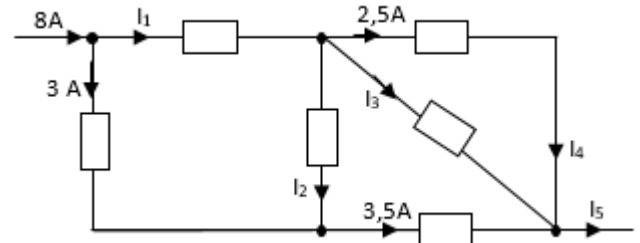
Considérons le réseau électrique ci-dessous :

1. Enoncer la loi des nœuds
2. Reproduire le réseau électrique et déterminer les intensités de courant I_1, I_2, I_3, I_4 .

Partie C

Des conducteurs ohmiques sont montés entre les points A et B comme l'indique la figure ci-dessous. La d.d.p. $V_A - V_B$ vaut 24 V . Calculer dans chaque cas, la résistance totale de la portion de circuit AB et l'intensité du courant qui y circule dans les cas suivants :

1. l'interrupteur K_1 et K_2 sont ouverts 0.5pt
2. Les interrupteurs K_1 et K_2 sont fermés 0.5pt

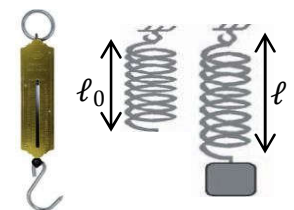


Situation problème 1 : 5 points

Afin d'éviter les pénalités que peuvent infliger les contrôleurs de prix et de bonne qualité de balance dans les mesures sur les marchés, la norme définie par ce service de contrôle est « **La constante de raideur du ressort à spires non jointive d'une bonne balance est de 120 N/m et sa longueur à vide est de $12,5\text{ cm}$** ».

Le père de l'élève Dadjio de 2ndC veut vérifier la fiabilité de sa balance à ressort dont les spires sont non jointives ci-contre en pesant du riz pour mettre dans quatre sachets et placer sur son comptoir. Pour cela il utilise au hasard l'une de ces deux balances dont l'une est défectueuse et l'autre encore en bon état.

Après ces mesures, il relève les masses obtenues m et les longueurs L du ressort grâce à la règle graduée de Dadjio. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous. L'intensité de la pesanteur est : $g = 10\text{ N/kg}$



m (en kg)	0	0,25	0,50	0,75	1,00
L (en m)	0,125	0,145	0,165	0,185	0,205

TRAVAUX DIRIGES DU MARDI 31-01-2023

PHYSIQUE 2^{nde} C

DUREE 2H30

Tache : en exploitant le tableau ci-dessus en lien avec tes connaissances prononce toi sur la qualité de cette balance. Consigne : on tracera un graphe sur un papier millimétré que l'on remettra avec sa copie

Situation-Problème 2 : 4 points

Sur un tronçon routier, est installé un radar dont la mémoire a été réglée à la vitesse limite de 30 m.s^{-1} . Un élève de classe de 2^{nde} C, sursaute du sommeil et se met à s'intéresser au mouvement de leur Bus de transport en commun. Il actionne le chronomètre de sa montre électronique en regardant à chaque fois le tableau de bord de ce bus ; compte tenu du fait que le temps avance et ils ont été interrompu pour un contrôle avant de continuer avec leur voyage. Il ressort de ce contrôle que le chauffeur payera une amende 25000 FCFA et il ne sait pas pourquoi. A un certain moment cet élève cesse cette étude dont il a fait tous les enregistrements et consigner dans le diagramme des vitesses ci-contre.

Tache 1-A l'aide d'un paramètre cinématique bien choisi en lien avec tes connaissances et à partir des calculs appropriés, étudier succinctement le mouvement de ce bus (les différentes phases de son mouvement, leurs natures et les intervalles de temps correspondants en minute) puis donner une explication prompte au chauffeur au sujet de l'amande qu'il a payée.

Tache2-Montrer que ce chauffeur a été discipliné lors de l'interruption du bus par les agents de la sécurité Routière et qu'il a modérer sa vitesse après l'arrêt.

II. Réflexion de la lumière

Un faisceau lumineux arrive sur un miroir ; les rayons limitant ce faisceau font des angles d'incidence sur le miroir de 30° et 45° .

1. Tracer les deux rayons extrêmes réfléchis respectivement en I et J.

2. Tracer l'intersection des directions des rayons. soit S' ce point. Caractériser S' avec précision.

3. On donne $IJ = 3 \text{ cm}$, calculer la distance SS' .

EXERCICE 10 :

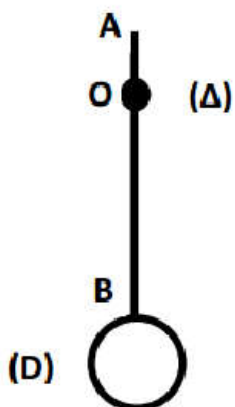
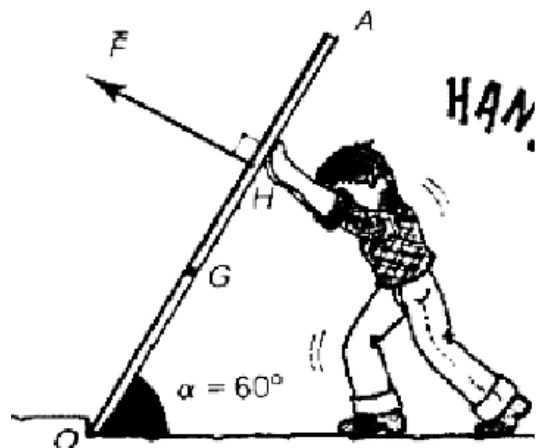
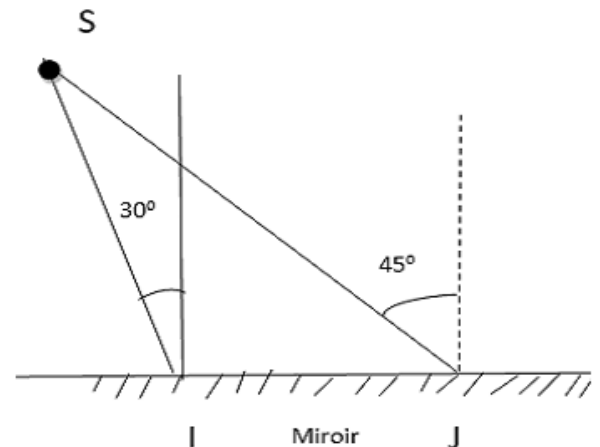
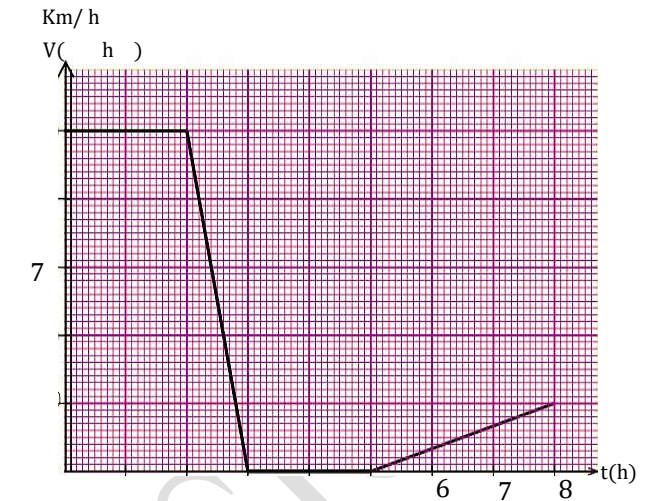
I. Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe

Un homme maintient en équilibre un panneau de poids $P = 800 \text{ N}$,

de longueur $OA = 3 \text{ m}$, dans une position inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ avec le sol horizontal. Il exerce en H, à la distance $OH = 2 \text{ m}$ une force perpendiculaire au panneau, dont le sens est indiqué sur la figure ci-contre.

1. Calculer l'intensité de la force F sachant que le poids de la tige s'applique en G tel que $OG = 1,20 \text{ m}$.

2. Déterminer graphiquement la force exercée en O par le sol sur le panneau



II. Détermination du centre d'inertie d'un système

On réalise un solide en fixant à l'extrémité B d'une tige AB de longueur $L = 20 \text{ cm}$, un disque (D) de masse $M = 100 \text{ g}$ et de rayon $r = 2 \text{ cm}$.

L'ensemble tournant autour d'un axe fixe (Δ) passant par un point O situé à 5 cm de l'extrémité A, constitue un pendule. Déterminer la position du centre d'inertie de ce solide dans les cas suivants :

- 1.1. La masse de la tige est négligeable ;
- 1.2. La masse de la tige vaut $m = 50 \text{ g}$.