

SPECIALITE :	GROUPE I	Coef :	Durée	2 H 00
EPREUVE :	Mathématiques - Sciences physiques			Feuille : 1/6

**BEP + BEP/CAP associés
Mathématiques-Sciences physiques
Groupe I**

Diplômes concernés :

INTITULE

BEP Electrotechnique
CAP Electrotechnique

BEP Installateur conseil en équipement du foyer
Dominante Produits blancs
Dominante Produits bruns

SPECIALITE :

GROUPE I

Coef :

Durée

2 H 00

EPREUVE :

Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 2/6

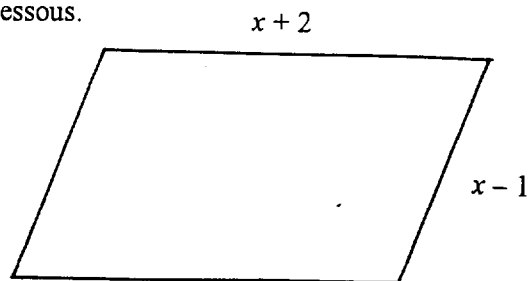
La clarté des raisonnements, la qualité de la rédaction et la précision des résultats interviendront dans l'appréciation des copies. L'usage des instruments de calcul est autorisé

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1

Soit le parallélogramme représenté ci-dessous.

Les cotes sont en cm.



1. Exprimer le périmètre de ce parallélogramme en fonction de x .
2. Si son périmètre est de 42 cm, calculer x .

EXERCICE 2

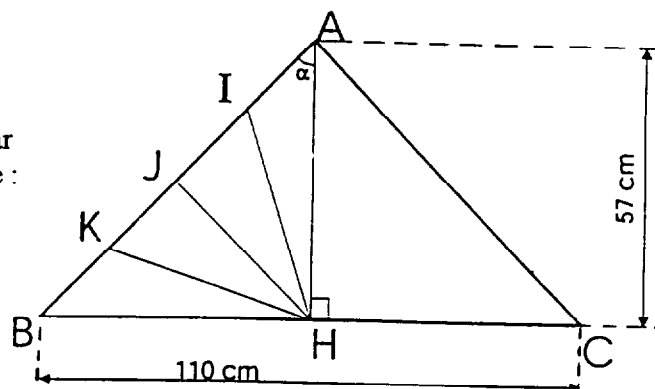
On considère la courbe (C) représentée dans le repère orthonormé en ANNEXE 1.

1. Placer les points A (-2 ; -1) et B (3 ; 1,5) dans le repère en Annexe 1.
Tracer la droite (AB).
2. Donner l'équation de la droite (AB). Justifier votre réponse.
3. Déterminer graphiquement les coordonnées des points d'intersection de la courbe (C) et de la droite (AB). Les tracés seront apparents.
4. La courbe (C) passe par les points de coordonnées (0 ; 3) et (3 ; -1,5).
Son équation est de la forme $y = ax^2 + c$.
Déterminer les coefficients a et c.

EXERCICE 3

Un cerf-volant est schématisé par le triangle isocèle ABC ci-contre :

$$AI = IJ = JK = KB.$$



1. Calculer BH, puis AB (au cm près par excès).

BEP	CAP
0,5	1
0,5	1
0,5	1
0,5	1
1	1
1	1
2	1
1	3

SPECIALITE :	GROUPE I	Coef :	Durée	2 H 00
EPREUVE :	Mathématiques - Sciences physiques			Feuille : 3/6

2. Calculer au degré près, la mesure α de l'angle \widehat{BAH} .

3. Calculer, au cm près, IH.

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (à traiter par toutes les spécialités).

OXYDOREDUCTION

a) On verse dans un bécher une solution aqueuse de nitrate d'argent (AgNO_3).

Quels sont, hormis les ions H^+ et OH^- , les autres ions présents dans la solution ?

b) On introduit une lame de cuivre bien décapée dans cette solution. Au bout de quelques minutes,

il se recouvre d'un dépôt métallique d'argent. On peut faire l'interprétation suivante :

* l'atome de cuivre a cédé deux électrons. Ecrire la demi-équation électronique correspondante.

* l'ion Ag^+ a capté un électron. Ecrire la demi-équation électronique correspondante.

En déduire l'équation-bilan de cette réaction d'oxydoréduction.

c) Les ions nitrates NO_3^- réagissent-ils ?

Quelles sont les autres ions présents dans la solution finale hormis OH^- et H^+ .

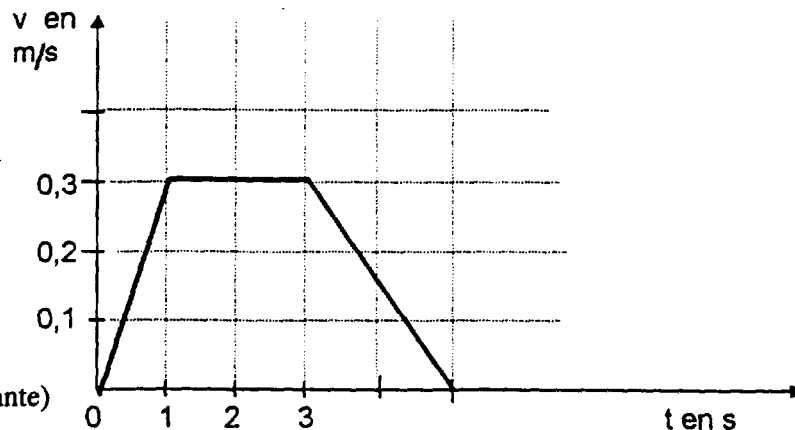
EXERCICE 2 (à traiter par toutes les spécialités)

Le cycle automatique d'amenée de pièce sur une machine outil est constitué de trois phases :

* une phase I d'accélération uniforme,

* une phase II à vitesse constante,

* une phase III de décélération uniforme, permettant la mise en place de la pièce.



1. Phase II (à vitesse constante)

a) Déterminer d'après le graphique la vitesse v de la pièce pendant cette phase et sa durée.

b) Calculer la distance parcourue par la pièce pendant cette phase.

BEP	CAP
1	2
2	
0,5	1
0,5	1
0,5	1
1	
0,5	1
0,5	1

SPECIALITE :

GROUPE I

Coef :

Durée

2 H 00

EPREUVE :

Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 4/6

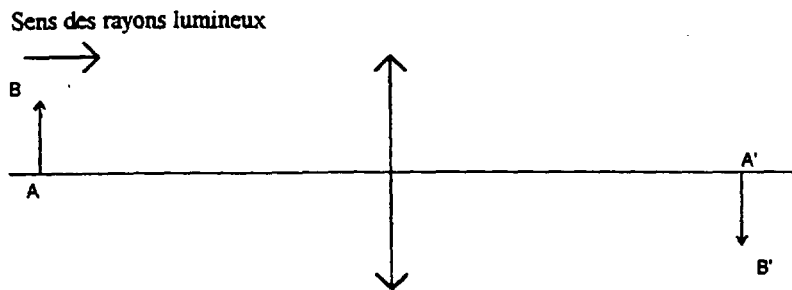
2. Phase I (mouvement uniformément accéléré)

- Déterminer d'après le graphique la durée de cette phase.
- Déterminer l'accélération de la pièce pendant cette phase.
- Calculer la distance parcourue pendant cette phase.

On donne : $e = v.t$; $a = v.t$; $e = \frac{1}{2} at^2$

EXERCICE 3 (à traiter par les métiers des industries graphiques)

Une lentille convergente de distance focale inconnue donne d'un objet [AB] une image [A' B'] de même taille et renversée.



- Calculer le grandissement.
- Tracer directement sur la figure en annexe 2 :
 - * le rayon lumineux passant par le point B et le centre optique,
 - * le rayon lumineux passant par le point B et parallèle à l'axe optique.
- En déduire la position du foyer image F', et placer le foyer objet F.
- Déterminer graphiquement la distance focale de cette lentille.
(1 cm sur la figure représente 5 cm en réalité).
- Calculer la vergence de cette lentille.

BEP	CAP
0,5	1
1	
1	
0,5	1
0,5	2
1	0,5
1	0,5
0,5	

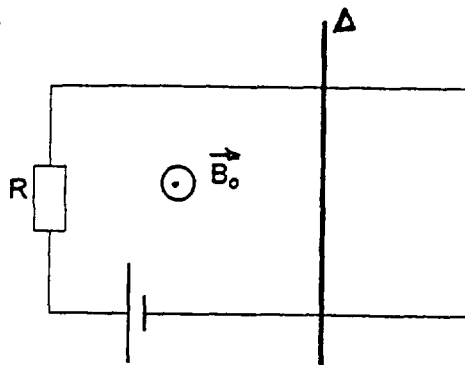
SPECIALITE :	GRUPE I	Coef :	Durée	2 H 00
EPREUVE :	Mathématiques - Sciences physiques			Feuille : 5/6

EXERCICE 4

(à traiter par les Electrotechniques et les Installateurs Conseils en Equipements du Foyer)

ELECTROMAGNETISME

Une tige Δ , conductrice d'électricité, de longueur 10 cm, se déplace sans frottement sur deux rails rectilignes reliés par une résistance $R = 10 \Omega$ et un générateur de tension continue $U = 24 \text{ V}$. Ce circuit est placé dans un champ magnétique \vec{B}_0 d'intensité 0,5 T.

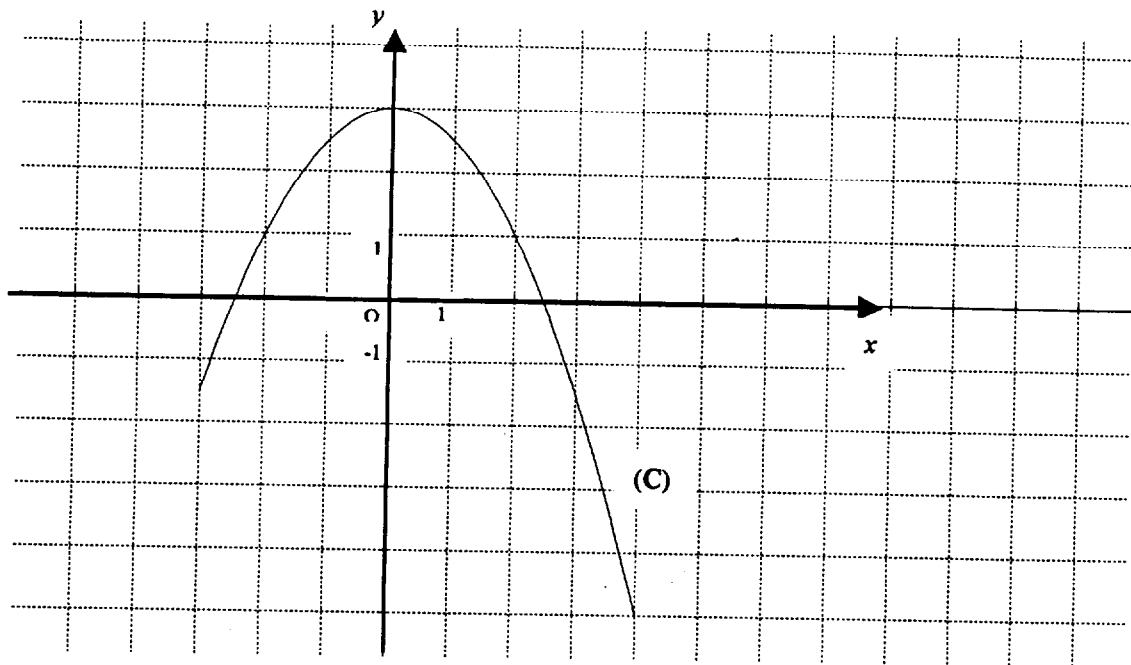


1. Calculer l'intensité du courant traversant la tige Δ .
2. Déterminer les caractéristiques de la force de Laplace exercée sur la tige : direction, sens et intensité.
3. Déterminer toutes les caractéristiques que devrait avoir le vecteur \vec{B}_0 pour que la force appliquée au conducteur soit dirigée vers la droite et que son intensité soit de 0,24 N.

On donne : $F = B_0 I \ell \sin \alpha$ avec $\alpha = (\vec{I} ; \vec{B})$.

BEP	CAP
0,5	2
1,5	2
1,5	

ANNEXE I



ANNEXE II optique

