

MATHEMATIQUES

BEP CAP

Exercice 1: (BEP : 13 points, CAP : 10 points)

1) a)

x	0	0,5	1	1,25	1,5	2	2,5
y = H(x)	6	6,4	6,6	6,625	6,6	6,4	6
x	3	3,5	4	4,5	5	5,25	5,5
y = H(x)	5,4	4,6	3,6	2,4	1	0,225	-0,6

1,5 3
soit soit
0,25 0,5
par réponse
exacte (x 6)

0,5 1
soit soit
0,25 0,5
par réponse
exacte (x 2)

2 0

2 2,5

1 1

1 1,5

2 1

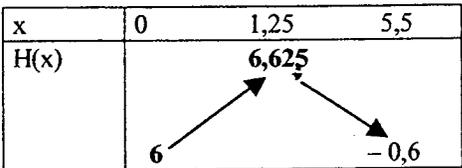
1 0

0,75 0

0,75 0

0,5 0

b)



c) Pour $0 \leq x \leq 1,25$, la fonction H est croissante
 Pour $1,25 \leq x \leq 5,5$, la fonction H est décroissante

d) Voir graphique page suivante

2) a) La hauteur maximale atteinte par le plongeur correspond à la valeur de l'ordonnée du sommet de la courbe, soit $H(1,25) = 6,625$ m.

b) $H(x) = 0$ pour $x \approx 5,3$ m

c) Les distances pour les quelles le plongeur atteint une hauteur de 6,25 m sont les abscisses des points d'intersection de la courbe représentative de la fonction H(x) et de la droite d'équation $y = 6,25$ parallèle à (Ox) soit $x \approx 0,3$ m et $x \approx 2,2$ m

3) a) $\Delta = 0,6$

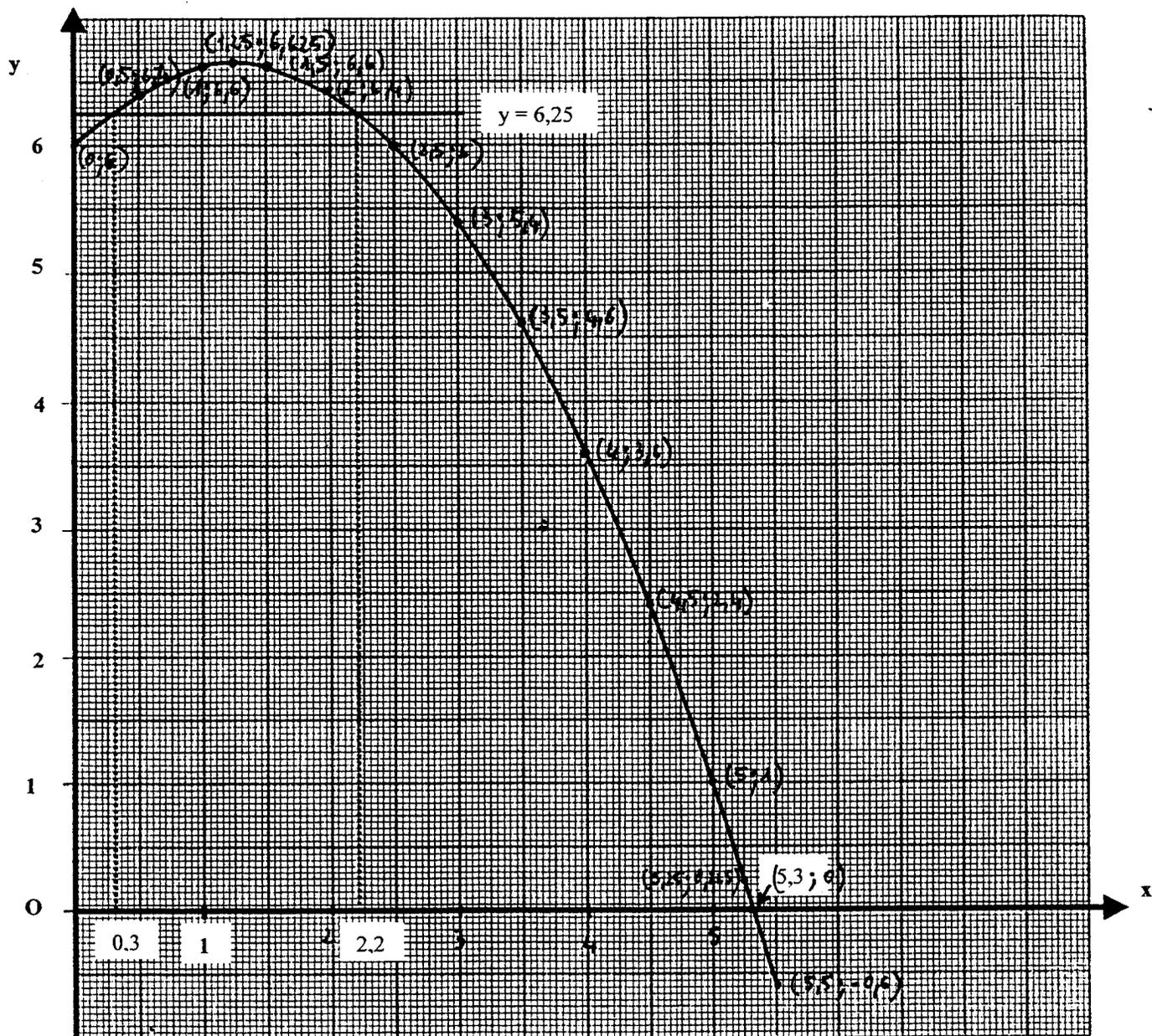
b) $x' = \frac{-1 + \sqrt{0,6}}{-2 \times 0,4} \approx 0,28$

c) $x'' = \frac{-1 - \sqrt{0,6}}{-2 \times 0,4} \approx 2,22$

d) Ces valeurs correspondent aux valeurs approchées déterminées graphiquement, solutions de l'équation $-0,4x^2 + x + 6 = 6,25$ ou $-0,4x^2 + x - 0,25 = 0$

CORRIGÉ

GROUPEMENT ACADEMIQUE OUEST	BEP Secteur 1	Session 2001
Durée : 2 heures		
Coefficient :		
Epreuve : MATHEMATIQUES SCIENCES PHYSIQUES		
		Page 1 / 5



Exercice 2: (BEP : 7 points, CAP : 10 points)

1)

Classes	Effectifs n_i	Centres x_i	Produits $n_i x_i$
[1324,650 ; 1324,750[	1	1 324,7	1 324,7
[1324,750 ; 1324,850[	0		0
[1324,850 ; 1324,950[	11	1 324,9	14 573,9
[1324,950 ; 1325,050[	4	1 325	5 300
[1325,050 ; 1325,150[	1	1 325,1	1 325,1
	N = 17		$\sum n_i x_i = 22 523,7$

BEP : 3 pts (6 x 0,5)
 CAP : 4 pts aut:
 - centres x_i : 0,25 x 4
 - $n_i x_i$: 0,5 x 6

CORRIGÉ

GROUPEMENT ACADEMIQUE OUEST	BEP Secteur 1	Session 2001
Durée : 2 heures Coefficient : Epreuve : MATHEMATIQUES SCIENCES PHYSIQUES		
		Page 2 / 5

- 2) Calcul de la moyenne : $\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{22\,523,7}{17} \approx 1\,324,924 \text{ m} \approx 1,325 \times 10^{-3} \text{ m}$
- 3) L'intervalle est [1 324,798 ; 1 325,050]. Il y a 15 pièces acceptées, soit 88 %.

- 4) Le nombre de vérins refusés après la mesure de x_2 est : $\frac{15 \times 40}{100} = 6$
- Finalement, 9 vérins seront donc retenus à l'issue des deux contrôles.

SCIENCES PHYSIQUES

Partie chimie: (BEP : 8 points – CAP : 6 points)

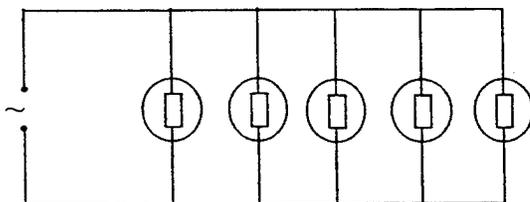
- I
- 1) H : hydrogène C : carbone O : oxygène
 HCO_3^- : anion, porteur d'une charge électrique négative.
- 2) $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$
- 3) Capacité totale : $400 + 200 = 600 \text{ L}$
- 4) Masse dissoute : $400 \times 600 = 240\,000 \text{ mg} = 240 \text{ g}$
- 5) $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$
 $n_1 = 240 / 40 = 6 \text{ moles}$

- II
- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^-$
1 mole 1 mole 2 moles
 $n_2 = 6 \text{ moles}$
- 2) $M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = M(\text{Ca}) + 2 \times [M(\text{O}) + M(\text{H})]$
 $= 40 + 2 \times [16 + 1]$
 $= 74 \text{ g/mol}$
- 3) $m = 6 \times 74 = 444 \text{ g}$
- 4) Solution basique car $8,4 > 7$
- 5) $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-8,4} \text{ mol/L}$
- 6) a) Ion OH^- car c'est un ion basique
b) Si $[\text{OH}^-]$ augmente alors $[\text{H}^+]$ diminue, donc le pH augmente.

Partie électricité : (BEP 7 points ; CAP : 8 points)

1) $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$
 $U_{\text{max}} \approx 325 \text{ V}$

2)



3) $P_{5 \text{ lampes}} = 5 \times 50 = 250 \text{ W}$

4) $P_{\text{totalc}} = 250 + 80 + 27 + 300 ; P_{\text{totalc}} = 657 \text{ W}$

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

CORRIGÉ

GROUPEMENT ACADEMIQUE OUEST	BEP Secteur 1	Session 2001
Durée : 2 heures		
Coefficient :		
Epreuve : MATHEMATIQUES SCIENCES PHYSIQUES		
		Page 3 / 5

5)

Nombre d'appareils	Puissance par appareil	Durée d'utilisation par jour	Energie par jour	
			Wh (arrondir au Wh)	hWh (arrondir à 0,1 kWh)
5 lampes	50 W	10 h	2 500	2,5
Pompe d'élévation de l'eau (réserve → aquarium)	80 W	24 h	1 920	1,9
Pompe de brassage	27 W	24 h	648	0,6
Résistance chauffante	300 W	24 h	7 200	7,2
Energie totale par jour			12 268	12,3

0,5 0,5
0,5 0,5
0,5 0,5
0,5 0,5
0,5 1

6) Prix de revient = $12,3 \times 0,5 \times 30$
 $= 184,50 \text{ F}$

0,5 1

Partie II (BEP 5 points ; CAP : 6 points)

Exercice A

- a) Phase 1 : Le mouvement est rectiligne et uniforme.
 $V = 6,25 \text{ m/s} = 22,5 \text{ km/h}$.
- b) Phase 2 : Le mobile est à l'arrêt, donc pas de mouvement. $V = 0$
- c) Phase 3 : $v = - 12,5 \text{ m/s} = - 45 \text{ km/h}$.
- d) Distance totale parcourue : $d = 25 + 25 = 50 \text{ m}$.
 Durée du parcours : $t = 10 \text{ s}$
 Vitesse moyenné : $v_m = 50/10 = 5 \text{ m/s}$

0,5 0,5
1 1,5
1 1
1 1,5
0,5 0,5
1 1

Exercice B

- 1) On ne donnera des points que pour les formules brutes en CAP

Composés organiques	Nature ou groupement fonctionnel	Formule brute
$\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{NH}_2$	amide	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}$
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH}_2$	alcène	C_8H_8
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	alcool	$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$
$\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$	acide carboxylique	$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$
$\text{H} - \text{CH} = \text{O}$	aldéhyde	CH_2O
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$	alcane	C_6H_{14}
$\text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_6 - \text{NH}_2$	amine	$\text{C}_6\text{H}_{16}\text{N}_2$
$\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$	cétone	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

4 6

CORRIGÉ

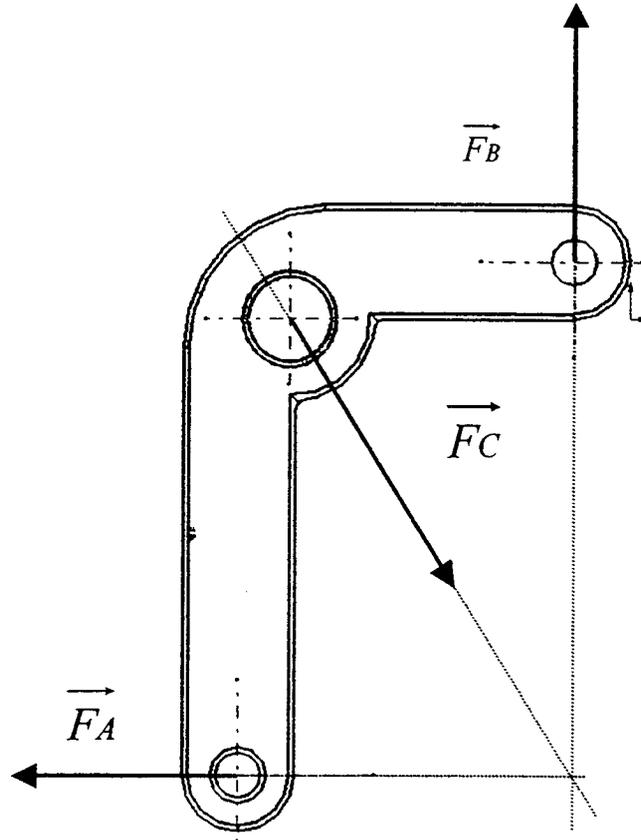
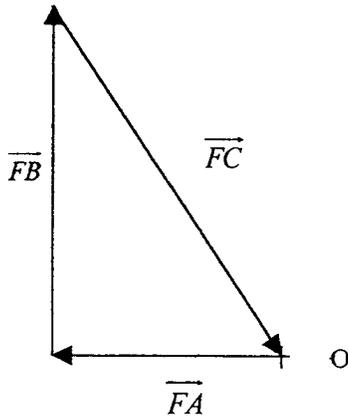
GROUPEMENT ACADEMIQUE OUEST	BEP Secteur 1	Session 2001
Durée : 2 heures		
Coefficient :		
Epreuve : MATHEMATIQUES SCIENCES PHYSIQUES		
		Page 4 / 5

- 2) - acide carboxylique
- amine

BEP CAP

0,5
0,5

Exercice C



- 1) Droites d'action FA et FB
- 2) Droite d'action FC
- 3) Dynamique
- 4) $F_b = 550 \text{ N}$; $F_c = 460 \text{ N}$
- 5) Représentation des 3 forces

1	2
1	2
1	1
1	1
1	0

CORRIGÉ

GROUPEMENT ACADEMIQUE OUEST	BEP Secteur 1	Session 2001
Durée : 2 heures		
Coefficient :		
Epreuve : MATHEMATIQUES SCIENCES PHYSIQUES		Page 5 / 5