



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.

Campagne 2010

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Exercice 1 (7 pts)**barème**

1-1-1 Il s'agit d'une échelle de niveau acoustique, adaptée à la perception humaine.

1

$$1-1-2 N_{it} = 10 \cdot \log(10^{N_{i1}/10} + 10^{N_{i2}/10} + 10^{N_{i3}/10} + 10^{N_{i4}/10} + 10^{N_{i5}/10} + 10^{N_{i6}/10})$$

$$= 89,0 \text{ dB}_A$$

1

1-1-3 On en déduit $I_t = I_0 \cdot 10^{N_{it}/10} = 7,94 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$

Et donc $P = 4 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot I_t = 6,23 \text{ W}$

2

Et ainsi $N_w = 10 \cdot \log(P/P_0) = 128 \text{ dB}_A$

1-2-1 $\sigma = \rho \cdot e = 6 \text{ kg/m}^2$

0,5

1-2-2 à 1000Hz la valeur du niveau d'intensité sonore est la même en dB et en dBA .

$$R = 20 \cdot \log(f \cdot \sigma) - 45 = 20 \cdot \log(1000 \cdot 6) - 45$$

$$= 30,6 \text{ dB}_A$$

1

1-2-3 $N_{itr} = N_{it} - R = 80,7 - 30,6 = 51,1 \text{ dB}_A$

1

1-2-4 Cela convient, car le niveau transmis est inférieur à 60 dB_A.

0,5

Exercice 2 (7 pts)

2-1 $k = \Phi/P = 132000/6000 = 22 \text{ lm/W}$

1

2-2 L'angle solide vaut $2\pi \text{ sr}$ car la lampe rayonne dans un demi-espace

Donc $I = \Phi/2\pi = 21,0 \cdot 10^3 \text{ Cd}$

1

2-3-1 $E(0) = E = I \times \frac{H}{(H^2 + d^2)^{3/2}} = 21 \cdot 10^3 / (7,5)^2 = 373 \text{ lx}$

1

2-3-2 $E(A) = 21 \cdot 10^3 \cdot 7,5 / (7,5^2 + 15^2)^{3/2} = 33,4 \text{ lx}$

1,5

2-4-1 On isole d et on trouve $d = ((I \cdot H/E)^{2/3} - H^2)^{1/2} = 14,1 \text{ m}$

1,5

2-4-2 La surface est circulaire de rayon $d = 14 \text{ m}$

On a $S = \pi \cdot d^2 = 616 \text{ m}^2$

1

Exercice 3 (6 pts)

3-1 Cela consiste à envelopper un métal par du zinc, de façon à le protéger complètement de l'oxydation.

0,5

3-2-1 Le potentiel du couple Mg^{2+}/Mg étant plus faible que celui du couple Fe^{2+}/Fe , il y a une oxydation du magnésium, $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2 e^-$ et il y a une réduction du fer, $Fe^{2+} + 2 e^- \rightarrow Fe$

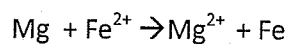
0,5

3-2-2 A la cathode, il y a une réduction, donc c'est le fer, à l'anode il y a une oxydation, donc c'est le magnésium.

0,5

3-2-3 L'équation bilan de l'oxydo réduction est,

0,5



3-2-4 L'anode étant oxydée, elle va se détruire et disparaître progressivement.

1

0,5

3-2-5 Dans l'oxydation de n moles d'atomes de magnésium, 2n moles d'électrons sont libérés. Donc on a : $I = 2 \cdot m_{Mg} \cdot F / (M_{Mg} \cdot T)$

2

avec T en seconde et I en ampère.

$$\text{donc } m_{Mg} = I \cdot M_{Mg} \cdot T / (2 \cdot F) = 6,35 \cdot 10^3 \text{ g} = 6,35 \text{ kg}$$