



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS EXPRESSION VISUELLE

SCIENCES PHYSIQUES – U. 32

SESSION 2009

Durée : 1 heure 30
Coefficient : 1,5

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Cirulaire n°99-186, 16/11/1999).

Document à rendre avec la copie :

- Annexe 1.....page 4/4

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1/4 à 4/4.

BTS EXPRESSION VISUELLE		Session 2009
Sciences physiques – U. 32	EVE3SC	Page : 1/4

Installation d'un stand pour l'école

À l'occasion d'un salon de formation, l'école est invitée à installer un stand pour faire connaître les formations dispensées dans l'établissement. Le stand est composé d'une partie fixe de 5 m de large destinée à mettre en valeur l'école ainsi que d'une table où se trouveront les étudiants et enseignants de l'école. Le schéma est indiqué **annexe 1 (page 4/4)**.

1 Photométrie 8 pts

Le plafond se trouve à 4 m au-dessus de la table de travail de 2 m de large.

L'éclairage est essentiellement fourni par une lampe ayant les caractéristiques suivantes : 30 W ; 120 lm/W ; 4000 K.

- 1.1 Préciser ce que signifient ces indications (grandeurs et unités).
- 1.2 Expliquer brièvement, en utilisant un schéma, le principe de fonctionnement d'une lampe à décharge.
- 1.3 Comment qualifieriez-vous le spectre obtenu avec cette lampe ?



- 1.4 Les longueurs d'onde des radiations extrêmes de ce spectre sont $\lambda_1 = 405 \text{ nm}$ et $\lambda_2 = 615 \text{ nm}$.

Quelle est la couleur de chacune de ces deux radiations ?

La lampe située au plafond se trouve à la verticale du centre de la table et éclaire uniquement le demi-espace inférieur. On rappelle que l'angle solide de l'espace entier est 4π stéradians.

- 1.5 Déterminer la valeur du flux lumineux de la lampe.
En déduire l'intensité lumineuse issue de la lampe.
- 1.6 Déterminer l'éclairement obtenu avec cette lampe :
 - 1.6.1 au centre de la table ;
 - 1.6.2 au milieu du côté gauche de la table.
- 1.7 Quel est l'écart relatif d'éclairement exprimé en pourcentage entre ces deux points ?

2 Synthèse des couleurs 2 pts

Le stand est composé de trois parties A, B et C.

La partie A a pour couleur dominante le rouge. La partie B est plutôt jaune et la partie C est blanche.

Quelles seront les couleurs des parties A, B et C si la pièce est éclairée :

- 2.1 avec un projecteur vert ?
- 2.2 Avec un projecteur rouge ?

3 Optique géométrique 2,5 pts

Le stand n'est malheureusement pas orienté vers l'entrée du salon. Pour qu'il soit tout de même visible, on place un miroir en face comme indiqué sur l'**annexe 1**.

3.1 Tracer le champ de vision de l'observateur O à travers le miroir en indiquant le sens de propagation des rayons lumineux.

3.2 L'observateur pourra-t-il voir le LOGO en entier ?

4 Photographie 7,5 pts

Pour garder un souvenir, deux étudiants décident de prendre une photo du stand.

4.1 Le premier étudiant dispose d'un appareil compact, le second d'un reflex.
Expliquer simplement la différence entre ces deux appareils.

L'objectif du premier étudiant est fixe de focale $f = 50$ mm.

4.2 La pellicule étant de type 24×36 mm², comment qualifieriez-vous cet objectif ?

4.3 L'étudiant se place à 2 m devant le stand. On rappelle que celui-ci a une largeur de 5 m.

4.3.1 Déterminer la position de la pellicule par rapport à la lentille de l'objectif après la mise au point.

4.3.2 Quelle sera la taille de l'image du stand sur la pellicule ?

4.3.3 Conclure.

L'objectif du deuxième étudiant a pour indication 30 mm – 200 mm.

4.4 Que signifient ces valeurs ?

4.5 Sur quelle valeur de focale devra-t-il plutôt placer son objectif pour pouvoir prendre en entier le stand avec le même recul que son camarade ? Justifier sans calcul.

$$\text{Formules : } E = \frac{I \cdot \cos \alpha}{d^2} \quad \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'} \quad \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

Examen ou concours : _____ Série* : _____

Spécialité/Option : _____

Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____
(Préciser, suivi s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

Annexe 1
À RENDRE AVEC LA COPIE

Entrée

Observateur •^o

Stand

LOGO

M — •
o Table



miroir