

BTS EXPRESSION VISUELLE

SCIENCES PHYSIQUES – U32

Durée : 1 H 30

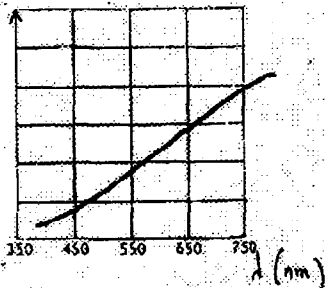
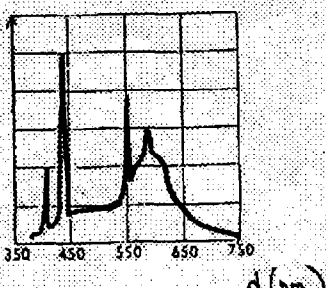
Coefficient : 1,5

Calculatrice autorisée

BTS EXPRESSION VISUELLE		SESSION 2003
CODE : EVE3SC	DUREE : 1 H 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES – U.32		Page 1/5

A) Etude de deux lampes.

On souhaite comparer les performances de deux lampes classiques destinées à l'éclairage intérieur : une lampe à incandescence et un tube fluorescent.
Pour chacune d'elles, le fabricant donne les renseignements suivants.

Lampe à incandescence	Tube fluorescent appellation « blanc universel »
<p>P = 100 watts F = 1350 lumens U = 220 volts T_c = 2700 kelvins IRC = 100</p> <p><i>énergie</i></p>  <p>λ (nm)</p>	<p>P = 36 watts F = 2500 lumens U = 220 volts T_c = 4000 kelvins IRC = 76</p> <p><i>énergie</i></p>  <p>λ (nm)</p>

- 1-
 - a) Nommer les grandeurs P, F et U. Quel renseignement utile donne chacune d'elles ?
 - b) Donner la définition de la température T_c.
 - c) Qu'est-ce que l'indice de rendu des couleurs IRC ?

- 2- On appelle efficacité lumineuse d'une lampe le rapport $K = \frac{F}{P}$ (en lm.W⁻¹)
 - a) Calculer K pour chacune des lampes.
 - b) En déduire le type d'éclairage le plus économique.

- 3-
 - a) Donner le principe de fonctionnement de chacune des lampes.
 - b) On a apporté des perfectionnements à chacun des éclairages classiques. Citer une amélioration de la lampe à incandescence et son intérêt ; faire de même avec le tube fluorescent.

- 4- a) Qu'appelle-t-on lumière blanche "chaude" et lumière blanche "froide" ?
 b) A partir de l'observation des courbes spectrales, indiquer quelle est la lampe qui donnera la lumière la plus froide, et celle qui donnera la lumière la plus chaude ? Expliquer.
 c) La valeur de la température de couleur ne permettrait-elle pas de tirer les mêmes conclusions ?

B) Prises de vue

On souhaite réaliser une diapositive pour illustrer une brochure mettant en valeur l'aménagement d'un stand pour une exposition.

Le stand est constitué de trois panneaux carrés verticaux de 4 x 4 mètres, le fond BC étant perpendiculaire aux deux côtés AB et CD, comme indiqué sur la figure 1. L'axe optique de l'objectif est horizontal et passe par le centre de la face arrière BC.

Le format photographique utilisé est le 6 x 6 cm, l'objectif de l'appareil de prise de vue est supposé équivalent à une lentille mince convergente de distance focale f et, compte tenu de la distance entre l'objet (stand) et l'objectif, la pellicule est très sensiblement dans le plan focal image, après mise au point.

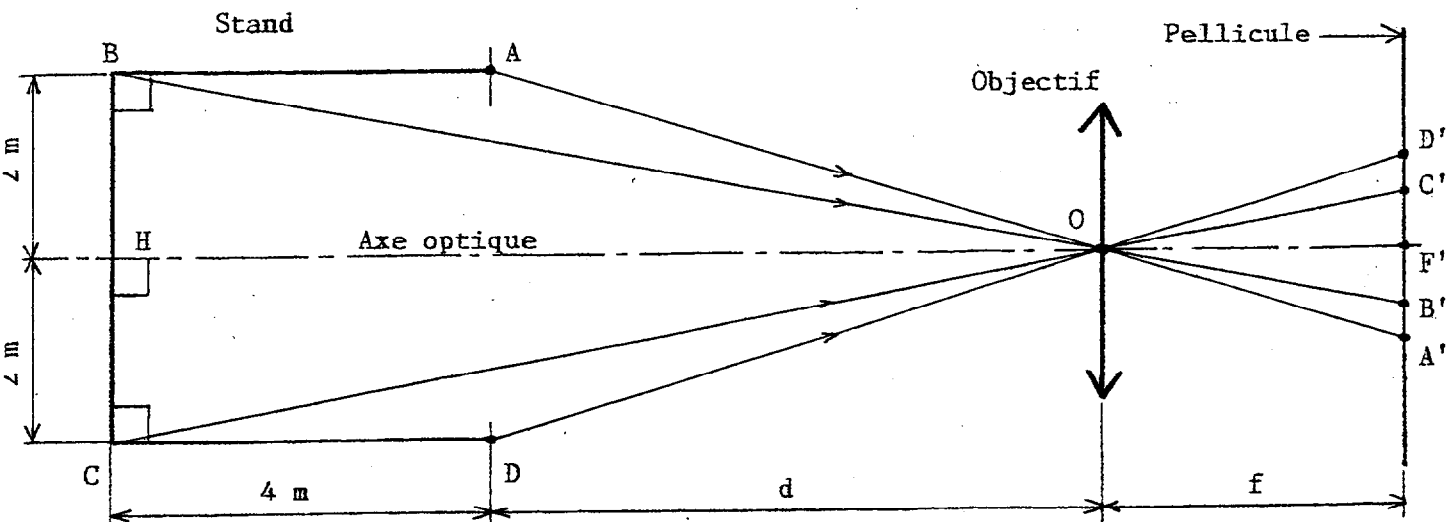


Figure 1

Vue de dessus. Le schéma n'est pas à l'échelle.

1- On utilise un objectif de 80 mm de focale. A quelle distance d doit-on placer l'appareil pour obtenir une image dont la largeur $A'D'$ mesure 50 mm ? (On conseille l'utilisation du théorème de Thalès pour le calcul des différentes longueurs.)

2- Dans ce cas, calculer les longueurs $B'C'$, $C'D'$ et $A'B'$ sur l'image.

BTS EXPRESSION VISUELLE		SESSION 2003
CODE : EVE3SC	DUREE : 1 H 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES – U.32		Page 3/5

3- Représenter l'image obtenue sur le document-réponse en vous inspirant du modèle fourni.

Dessiner le fond du stand et les quatre fuyantes.

4- Mêmes questions si on utilise un objectif de 250mm, A'D' valant toujours 50mm.

5- Les objectifs sont habituellement classés en trois catégories : courtes focales, focale normale et longues focales. A quelle catégorie appartiennent les objectifs précédents (80mm , 250 mm) dans le format 6X6cm ?

6- Quelle image vous semble la plus réaliste ? Pourquoi ?

BTS EXPRESSION VISUELLE		SESSION 2003
CODE : EVE3SC	DUREE : 1 H 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES – U.32		Page 4/5

Examen ou concours :	Série* :	Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.
Spécialité/option :		
Repère de l'épreuve :		
Épreuve/sous-épreuve : <i>(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)</i>		

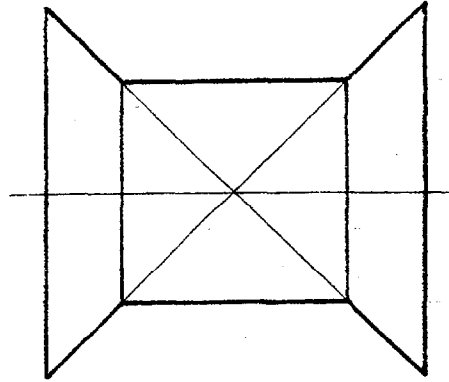
DOCUMENT REPONSE A JOINDRE A LA COPIE

Les trois schémas représentent, à l'échelle 1 et pour les deux derniers de manière incomplète, les grandes lignes des images obtenues avec différentes focales.

Après avoir fait le calcul de segments $B'C'$, $C'D'$ et $A'B'$ à la question 1, compléter les deux derniers schémas.

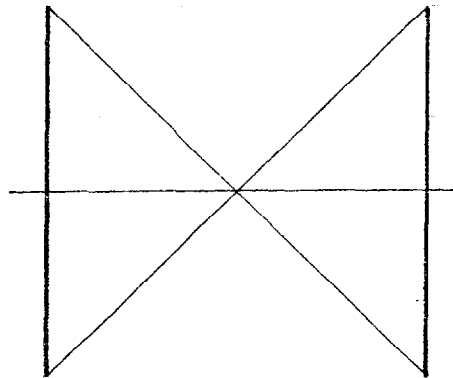
1 - MODELE

Image obtenue avec une focale indéterminée.



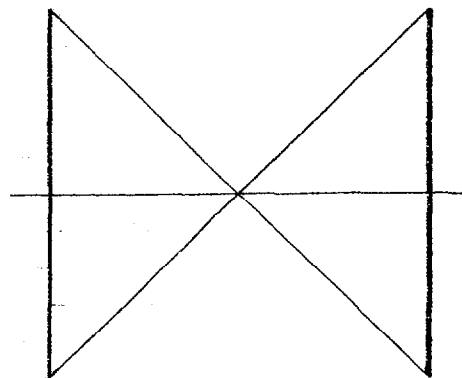
2 - A COMPLETER

Image obtenue avec la focale de 80mm



3 - A COMPLETER

Image obtenue avec la focale de 250mm



BTS EXPRESSION VISUELLE		SESSION 2003
CODE : EVE3SC	DUREE : 1 H 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES - U.32		Page 5/5