

# **BTS EXPRESSION VISUELLE**

## **SCIENCES PHYSIQUES – U. 32**

**Session 2006**

**Durée : 1 heure 30**

**Coefficient : 1,5**

**Matériel autorisé :**

**Calculatrice conformément à la circulaire N°99-186 du 16/11/1999**

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**Le sujet comporte 3 pages, numérotées de 1/3 à 3/3.**

<b>BTS EXPRESSION VISUELLE</b>	<b>Session 2006</b>
<b>Sciences physiques – U. 32</b>	<b>EVE3SC</b>
<b>Coefficient : 1,5</b>	<b>Durée : 1 heure 30</b>
	<b>Page : 1/3</b>

## **PARTIE 1 : OPTIQUE (10 points)**

Les parties essentielles d'un appareil photographique sont l'objectif et le capteur d'images. L'appareil photographique doit donner d'un objet réel (arbre, fleur, personnage...) une image réelle qui se forme sur le plan du capteur.

1. Citer deux types de capteurs et expliquer brièvement.

On considère un appareil "autofocus" de format 24 x 36 (dimension de la pellicule en mm) qui a une focale normale de 50 mm. On modélise l'objectif par une lentille mince, convergente ; la mise au point est automatique.

2. Cette lentille pourrait-elle être divergente ? Justifier.

3. La distance lentille-pellicule augmente-t-elle ou diminue-t-elle, si l'on photographie un objet plus proche de l'objectif ? Justifier graphiquement.

4. Que peut-on dire alors du grandissement de l'image par rapport à l'objet ?

5. On photographie un plan rectangulaire situé à 100 m de l'objectif de l'appareil photo. L'image couvre tout le format de la pellicule.

La distance objectif-pellicule est de 50 mm.

Quelles sont les dimensions du plan rectangulaire photographié ?

6. Les objectifs de 50 mm de focale ont un nombre d'ouverture relative limité à 22. Quel phénomène impose cette limite ?

7. L'objectif est constitué en fait de deux lentilles (L1 de focale image +30 mm et L2 de focale image -30 mm). Ces deux lentilles ont même axe optique ; leurs centres sont O<sub>1</sub> et O<sub>2</sub>. La distance de ces deux lentilles est de 10 mm.

Faire un schéma du dispositif en positionnant les centres optiques et les foyers images.

8. On peut calculer la vergence totale du système par la formule de Gullstrand. Calculer cette vergence et la focale correspondante.

Le système est ainsi assimilé à une lentille unique.

Quelle est la nature de cette lentille équivalente (e est la distance O<sub>1</sub>O<sub>2</sub>) ?

$$V_{\text{totale}} = V_1 + V_2 - e.V_1V_2$$

## **PARTIE 2 : SENSITOMÉTRIE (2 points)**

On remplace un film 200 ISO, pour lequel le nombre d'ouverture prévu est de 11, par un film 800 ISO.

Quel est le nouveau nombre d'ouverture, à temps de pose égal ?

<b>BTS EXPRESSION VISUELLE</b>		<b>Session 2006</b>
<b>Sciences physiques – U. 32</b>		<b>EVE3SC</b>
<b>Coefficient : 1,5</b>	<b>Durée : 1 heure 30</b>	<b>Page : 2/3</b>

### **PARTIE 3 : ABERRATIONS ET COULEURS (4 points)**

1. Citer deux aberrations qui affectent les images générées par les lentilles minces.
2. Placer sur un schéma les foyers image  $F_R$  et  $F_B$  d'une lentille mince convergente, pour les radiations rouges et pour les radiations bleues. (On prendra un faisceau incident de lumière blanche parallèle à l'axe optique et venant de l'infini).
3. Comment corrige-t-on les aberrations chromatiques ?
4. Expliquer la formation d'une plage jaune vue sur une télévision-couleur.

### **PARTIE 4 : SPECTRE ET SPECTROSCOPES (4 points)**

1. Pourquoi un tube fluorescent a-t-il un indice de rendu de couleur (IRC) de 75 alors qu'une source à halogène aura un IRC de 100 ?
2. Citez les deux dispositifs utilisés pour disperser la lumière dans un spectroscope.

<b>BTS EXPRESSION VISUELLE</b>		<b>Session 2006</b>
<b>Sciences physiques – U. 32</b>		<b>EVE3SC</b>
<b>Coefficient : 1,5</b>	<b>Durée : 1 heure 30</b>	<b>Page : 3/3</b>