

BTS EXPRESSION VISUELLE

SCIENCES PHYSIQUES – U. 32

Session 2005

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 1,5

Matériel autorisé :

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

Documents à rendre avec la copie :

Figures 2 et 3..... page 4/4

Feuille de papier millimétré

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 2005
Sciences physiques – U. 32		EVE3SC
Coefficient : 1,5	Durée : 1 heure 30	Page : 1/4

A) Sensibilité d'une émulsion photographique (10 points).

Soit une émulsion noir et blanc panchromatique, la variation du noircissement de cette émulsion est décrite par la courbe caractéristique de densités :

$$D = f(\log \xi), \quad \log \text{ désignant la fonction logarithme décimal}$$

D est la densité de la pellicule après développement.

ξ est l'exposition de la pellicule en lux. seconde.

On relève les valeurs suivantes :

ξ	0,0005	0,001	0,00195	0,0078	0,0312	0,125	0,5	2	4	8
D	0,3	0,3	0,34	0,64	1,12	1,6	2,08	2,5	2,6	2,6

- I) Pour chaque exposition ξ , calculer $\log(\xi)$.
- II) Tracer, sur papier millimétré, la courbe caractéristique $D = f(\log \xi)$.

Echelles : en abscisse 5 cm pour une unité de \log
en ordonnée 5 cm pour une unité de densité.

- III) On définit l'indice de contraste γ comme étant le coefficient directeur de la partie rectiligne de la courbe caractéristique de l'émulsion.

- Calculer γ . L'émulsion est-elle douce, normale, ou dure ?
- On désire diminuer le contraste de l'image en utilisant la même pellicule. Comment γ doit-il évoluer ? Donner un moyen pour y parvenir.

- IV) La sensibilité intrinsèque de l'émulsion peut se calculer à partir de la courbe caractéristique.

1. Calculer l'exposition au seuil ξ_s . On rappelle qu'on désigne ainsi la valeur de l'exposition correspondant à la densité $D = D_{\min} + 0,1$.

2. Calculer la sensibilité ISO de cette émulsion en utilisant la relation : $S = \frac{0,8}{\xi_s}$.

- V) Qu'est-ce qu'une émulsion panchromatique ?

- VI) On expose ce film à un éclairage uniforme pendant un temps $t = 0,02$ s. La densité obtenue est $D = 1,8$.

- Déterminer à partir de la courbe, la valeur de $\log(\xi)$.
- En déduire la valeur de l'éclairement.

BTS EXPRESSION VISUELLE		Session 2005
Sciences physiques – U. 32		EVE3SC
Coefficient : 1,5	Durée : 1 heure 30	Page : 2/4

B) Sensibilité chromatique de l'œil (5 points).

- I) La courbe de sensibilité de l'œil humain de vision diurne est représentée figure 1. Interpréter cette courbe en indiquant à quelles radiations colorées l'œil humain est le plus sensible.
- II) Lorsque la luminance baisse, la courbe de sensibilité de l'œil humain se décale, la perception des couleurs change. Expliquer. Quelles sont alors, les radiations les mieux perçues par l'œil ?
- III) En vision diurne, un objet éclairé en lumière blanche a trois couleurs : Rouge (R), Bleu (B) et Jaune (J) (voir figure. 2). Indiquer sur le schéma comment évoluent les couleurs perçues lorsque la luminance baisse.

C) Vision (5 points).

- I) Indiquer quel schéma (sur la **fig. 3**) représente :
 - a) un œil normal,
 - b) un œil myope,
 - c) un œil hypermétrope,
 - d) un œil myope devenu presbyte.
- II) Comment deux images rétinienne planes peuvent-elles engendrer une seule image en relief ?
- III) Qu'est ce qu'une illusion d'optique ? En dessiner une et expliquer la.
- IV) Citer une anomalie de la vision des couleurs et expliquer la sommairement.

NB : Les réponses aux questions II, III et IV seront claires, simples et formulées en quelques phrases seulement.

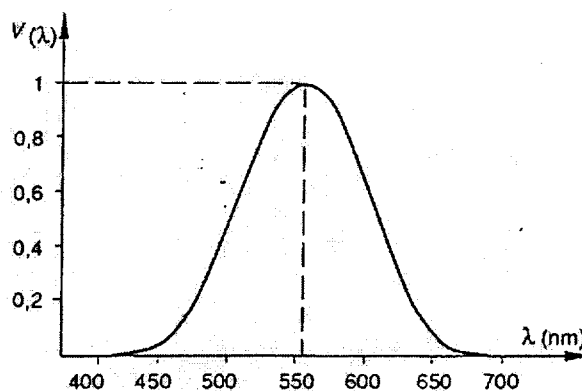


fig. 1

BTS EXPRESSION VISUELLE		Session 2005
Sciences physiques – U. 32		EVE3SC
Coefficient : 1,5	Durée : 1 heure 30	Page : 3/4

Examen ou concours : Série* :

Spécialité/Option :

Repère de l'épreuve :

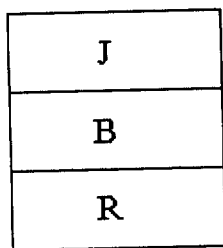
Épreuve/sous-épreuve :
(Préciser, suivi s'il y a lieu, le sujet choisi)

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

A RENDRE AVEC LA COPIE

Aspect de l'objet

en vision diurne



en vision crépusculaire
(compléter le schéma)

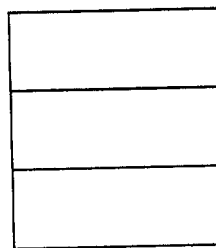


fig. 2

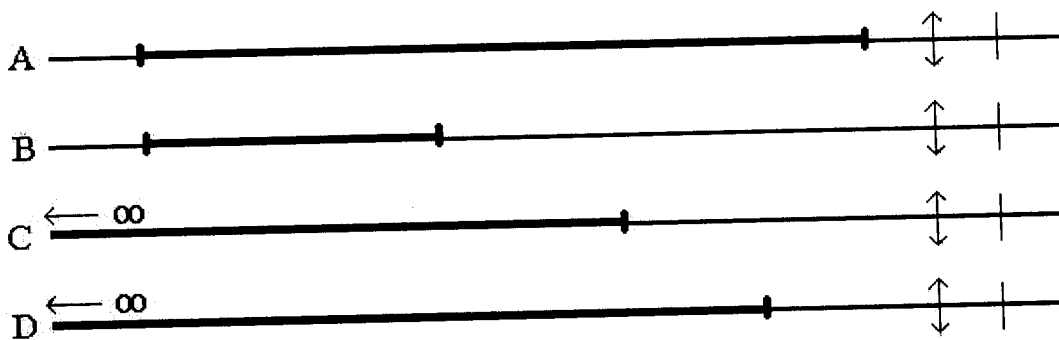


fig. 3 : zones d'accomodation pour différents yeux.

BTS EXPRESSION VISUELLE		Session 2005
Sciences physiques – U. 32		EVE3SC
Coefficient : 1,5	Durée : 1 heure 30	Page : 4/4