

CORRIGE DE PHYSIQUE

PROBATOITRE C 2016

Optique géométrique

1) Réfraction de la lumière

a) Schéma complété

L'angle d'incidence est noté  $i_1$  et l'angle de réfraction  $i_2$

b) Valeur des angles :

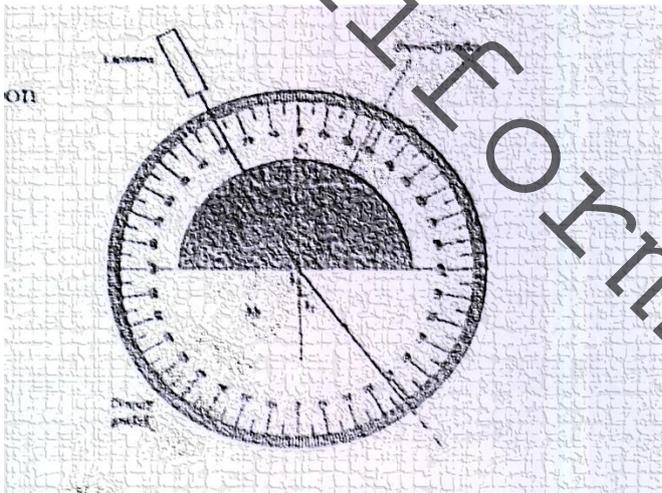
Angle d'incidence :  $i_1 = 27^\circ$  ;

L'angle de réfraction :  $i_2 = 38^\circ$

Incidence de réfraction n du liquide ;

$$n \sin i_1 = \sin i_2, \text{ on a } n = \frac{\sin i_2}{\sin i_1}$$

$$A.N: n = 1,356$$



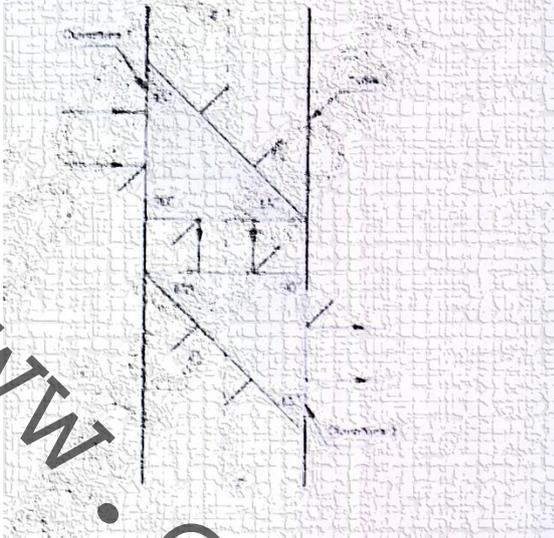
c) Le liquide placé dans la cuve est l'acétone

2) Le prisme

a) Trajets des rayons

Sur les côtés isocèles, les rayons lumineux traversent sans subir de déviation. Sur l'hypoténuse, l'angle d'incidence ( $45^\circ$ ) est supérieur à l'angle limite ( $\lambda = 41,8^\circ$ ) ; il y'a réflexion totale.

b) Non, cet observateur ne voit pas les gens marcher la tête en bas



### 3) Les lentilles minces

a) Vergence de la lentille :

$$C = \frac{1}{f} = 20\delta \Rightarrow C = 20\delta$$

b)

i) Position de la pellicule

D'après la formule de position, on a :

$$\frac{1}{OA'} = \frac{1}{OA} + \frac{1}{f'} \quad \text{Donc, } \overline{OA} = \frac{\overline{OA} \cdot f}{\overline{OA} + f} = 51,3\text{mm}$$

(il faut placer la pellicule à 51,3mm derrière l'objectif)

ii) L'image du personnage : Taille :  $A'B' = \frac{OA'}{OA} AB = 46,2\text{mm}$ .

La taille de l'image est supérieure à chacune des dimensions utiles de la pellicule ; donc on ne peut pas obtenir l'image entière du personnage photographié

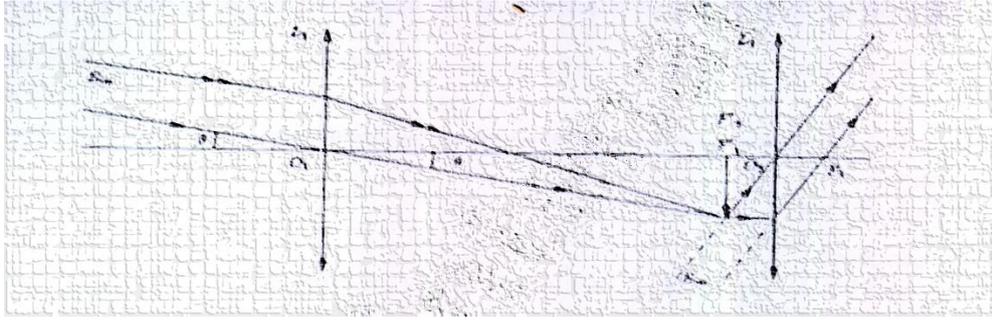
### EXERCICE 2 :

#### Quelques instruments d'optique

1)

a) Définition : Une lunette astronomique est dite afocale lorsque le foyer principal image de l'objectif est le foyer principal objet de l'oculaire sont confondus

b) Tracé des rayons



c) Grosseement

- 2) L'observateur est myope et ne peut voir sans se fatiguer que des objets situés à 96 cm au plus de son œil. Il règle donc la lunette en conséquence pour une observation sans fatigue et place son œil au voisinage du foyer image de l'oculaire

Déterminer la position de l'image E1 donnée par I1 de E par rapport à O2

### EXERCICE 3

1)

a. Vitesse angulaire de rotation :  $v = R\dot{\theta}$  d'où,  $\dot{\theta} = \frac{v}{R} = 142,5 \text{ rad/s}$

b. Energie cinétique d'un rouleau :  $E_c = \frac{1}{2} J \Delta \dot{\theta}^2 = 649,8 \text{ J}$

2)

a. Energie nécessaire :  $W = mgh = 1,2 \cdot 10^4 \text{ J}$

b. Puissance mécanique :  $P = \frac{W}{\Delta t} = 2 \cdot 10^3 \text{ W}$

### EXERCICE 4

1) Résistance interne  $r'$  du moteur

D'après la loi de Pouillet,  $E = (R + r + r')I_1$  d'où  $r' = \frac{E}{I_1} - (R + r) = 3,0 \Omega$

2)

a) Expression de l'intensité du courant :

D'après la loi de Pouillet,  $I_2 = \frac{E - E'}{(R + r + r')}$

b) Calcul de  $E'$  :  $E' = (R + r + r')I_2 = 7,2 \text{ V}$

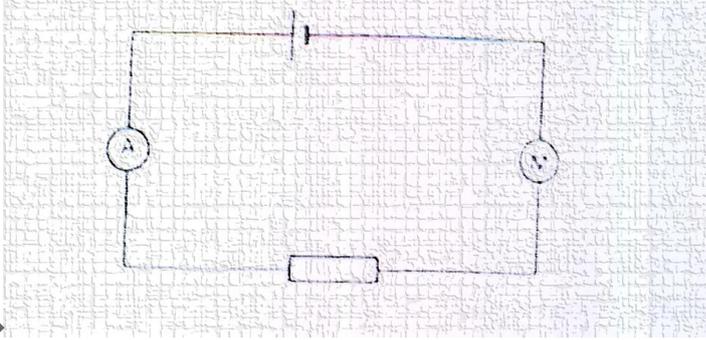
c) Puissance consommée par :

- Le moteur :  $P_m = E'I_2 + r'I_2^2 = 12,96 \text{ W}$

- La résistance  $P_r = RI_2^2 = 6,91 \text{ W}$

d) Rendement du circuit

$$\rho = \frac{P_u}{P_f} \text{ Avec } P_u = E'I_2 \text{ et } P_f = EI_2 \text{ D'où } \rho = \frac{E'}{E} = 0,4 \text{ ou } 40\%$$



www.ornifformation.com