

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF

Une installation d'éclairage comprend :

100 tubes fluorescents de 40 watts chacun, $\cos \varphi_1 = 0,4$ (non compensé).

La tension d'alimentation étant de 230V - 50Hz monophasé, on vous demande d'améliorer le facteur de puissance de l'installation de $\cos \varphi_1 = 0,4$ à $\cos \varphi_{am} = 0,9$.

1. Calculer la puissance totale de l'installation.

$$P_t = 4000 \text{ W}$$

2. Calculer l'intensité en ligne avant amélioration du facteur de puissance.

$$I = P_t / U \cdot \cos \varphi = 43,5 \text{ A}$$

Questions	1	2	3	4	5	Note
CAP	/2	/4	/4	/6		/16
BEP	/2	/6	/6	/8	/8	/30

3. Calculer la puissance réactive de la batterie de condensateurs à installer.

$$Q_t = P \cdot \tan \varphi_1 = 9200 \text{ VAR}$$

$$Q_{am} = P \cdot \tan \varphi' = 1937 \text{ VAR}$$

$$Q_c = Q_t - Q_{am} = 7263 \text{ VAR}$$

4. Calculer la capacité (C en μF) de cette batterie de condensateurs.

$$C = Q_c / U^2 \cdot \omega = 437 \mu\text{F}$$

BEP SEULEMENT.

5. Calculer la nouvelle intensité en ligne après amélioration du facteur de puissance.

$$S = \sqrt{P^2 + Q_{am}^2} = 4444 \text{ VA}$$

$$I = S / U = 19,3 \text{ A}$$

Groupement "Est"		Session 2001	CORRIGE 10A	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2	
	Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1	
Nom et prénom du candidat. :				

CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT CONTINU

Un four électrique est alimenté par une ligne bifilaire de 100 mètres et de 6 mm^2 de section.

La tension U_r aux bornes des résistances de chauffage est de 220V et chaque résistance a une valeur de 40Ω .

La résistivité ρ des conducteurs est $\rho = 1,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

1. Calculer la résistance équivalente si le four possède quatre résistances en parallèle.

$$R_{eq} = 10 \Omega$$

2. Calculer l'intensité en ligne (I)

$$I = U_r / R_{eq} = 22 \text{ A}$$

Questions	1	2	3	4	5	6	Note
CAP	/1	/3	/4	/4	/4		/16
BEP	/2	/4	/6	/6	/6	/6	/30

3. Calculer la résistance de la ligne (r_l).

$$r_l = \rho \cdot l / S = 0,5 \Omega$$

4. Calculer la chute de tension en ligne (u_l).

$$u_l = r_l \cdot I = 11 \text{ V}$$

5. Calculer la tension de départ (u_g).

$$U_g = U_r + U_l = 231 \text{ V}$$

BEP SEULEMENT.

On suppose que la tension U_g est continue.

6. Calculer la tension à vide ou f.e.m du générateur si celui-ci a une résistance interne de $r=0,25 \Omega$.

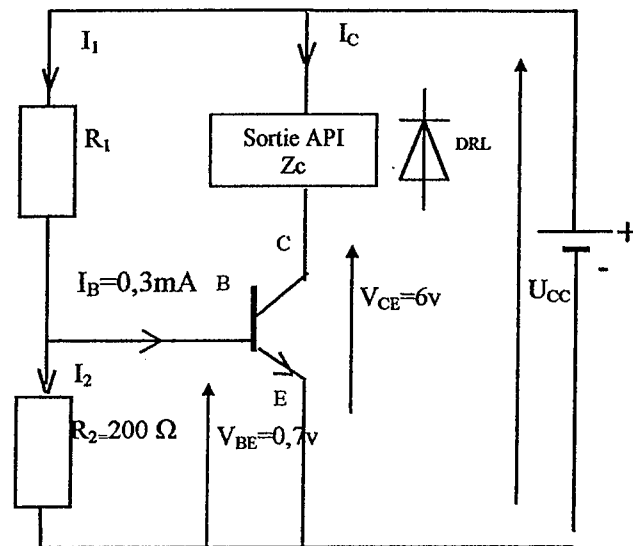
$$E = U_g + r \cdot I = 236,5 \text{ V}$$

Groupement "Est"		Session 2001	CORRIGE 10B	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

TRANSISTOR SORTIE API

On désire vérifier les caractéristiques d'un transistor d'une sortie d'automate programmable. Pour cette vérification, on a réalisé sur une platine didactisée un montage identique à celui de l'API.

La tension U_{cc} d'alimentation est 30v CC.



Le transistor possède un coefficient d'amplification $\beta = 100$.

1. Compléter le schéma de l'installation en indiquant :

- le type du transistor utilisé. **NPN**
- les polarités de l'alimentation.
- relier la DRL.

2. Calculer l'intensité I_c sachant que $\beta = I_c / I_B$

$$I_c = \beta \cdot I_b = 30 \text{ mA}$$

3. Calculer la différence de potentiel aux bornes de l'impédance Z_c

$$U_c = U_{cc} - V_{ce} = 24 \text{ V}$$

4. Calculer la valeur de l'impédance Z_c .

$$Z_c = U_c / I_c = 800 \Omega$$

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/16
BEP	/3	/3	/4	/3	/4	/4	/3	/3	/3	/30

5. Calculer l'intensité I_2

$$I_2 = V_{be} / R_2 = 3,5 \text{ mA}$$

6. Calculer l'intensité I_1

$$I_1 = I_2 + I_b = 3,8 \text{ mA}$$

7. Calculer la d.d.p. aux bornes de la résistance R_1

$$U_1 = U_{cc} - V_{be} = 29,3 \text{ V}$$

8. Calculer la valeur de la résistance R_1

$$R_1 = U_1 / I_1 = 7710 \Omega$$

BEP SEULEMENT.

9. Calculer la puissance dissipée par l'impédance Z_c

$$P = U_c \cdot I_c = 0,72 \text{ W}$$

Groupement "Est"		Session 2001	CORRIGE 10C	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 - Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				