

NOM :

Point de fonctionnement

1. Un panneau photovoltaïque dont la caractéristique est représentée sur le document réponse alimente un récepteur (*figure 1*).

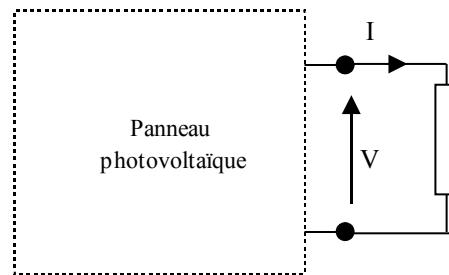


Figure 1.

1.1 A partir de la caractéristique du panneau solaire, déterminez :

- sa tension à vide $V_V =$
- son courant de court-circuit $I_{CC} =$

1.2 Tracez, sur le document réponse, les caractéristiques des résistances $R_A = 1 \Omega$, $R_B = 5 \Omega$ et $R_C = 10 \Omega$.

Le panneau solaire alimente tour à tour les résistances R_A , R_B et R_C .

1.3 Déterminez les coordonnées des 3 points de fonctionnement A, B et C:

- $V_A =$; $V_B =$; $V_C =$
- $I_A =$; $I_B =$; $I_C =$
- $P_A =$; $P_B =$; $P_C =$

Le point de maximum de puissance (MPP) se trouve au point D.

1.4 Déterminez $V_D =$; $I_D =$; $P_D =$

1.5 Quelle résistance R_D branchée aux bornes du générateur permettrait de tirer le plus de puissance de celui-ci ?

$R_D =$

2. Le panneau photovoltaïque alimente à présent une batterie qu'il recharge. Le modèle électrique de la batterie est représenté par une fem $E = 12 \text{ V}$ en série avec sa résistance interne $r = 0.4 \Omega$ (figure 2).

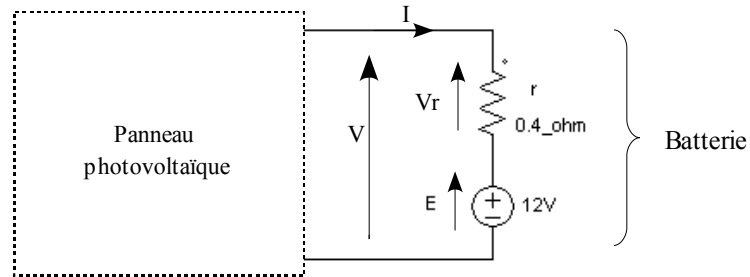


Figure 2.

2.1 Exprimez la tension V_r en fonction de I .

$$V_r =$$

2.2 En déduire l'expression de V en fonction de E , r et I .

$$V =$$

2.3 Tracez alors la caractéristique $V(I)$ de la batterie sur le document réponse.

2.4 En déduire le point de fonctionnement :

$$V_{\text{BAT}} =$$

$$I_{\text{BAT}} =$$

2.5 Calculez alors la puissance P fournie à la batterie par le panneau solaire.

$$P_{\text{BAT}} =$$

La batterie a une capacité de 15 A.h. Elle est initialement à 20% de sa charge.

2.6 Calculez le temps t_c qu'il lui faudra pour se recharger entièrement.

DOCUMENT REPONSE

NOM :

