

Ex 1

1. $\eta = 6\%$, la puissance développée par le cycliste est de 130 W.

Puissance reçue par l'alternateur : $P_a = 0,06 \times 130 = 7,8W$

2. À 20 km/h, la puissance électrique fournie par l'alternateur est d'environ 3,3 W pour l'alternateur bouteille, et de 5 W pour l'alternateur moyen.

$$3. \quad \eta_B = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{reçue}}}$$

$$\eta_B = \frac{3,3}{7,8}$$

Rendement de l'alternateur bouteille : $\eta_B = 42\%$

$$\eta_M = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{reçue}}}$$

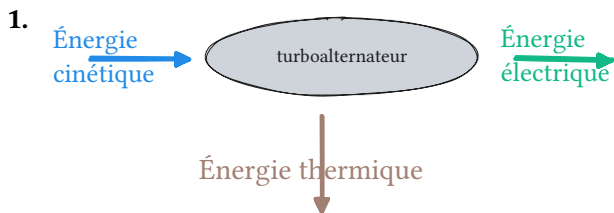
$$\eta_M = \frac{5}{7,8}$$

Rendement de l'alternateur moyen : $\eta_M = 64\%$

4. Le rendement de l'alternateur moyen est meilleur. Ce qui fait que les phares éclairent correctement à partir de 12 km/h, contre 18 km/h pour l'alternateur bouteille.

En réalité, le temps sera plus long car le rendement de la batterie est inférieur à 1. Ce sera encore plus long si l'on utilise une partie de la puissance pour l'éclairage.

4. La puissance électrique fournie par la dynamo n'est pas proportionnelle à la vitesse au delà de 18 km/h. Donc doubler la vitesse réduira le temps de charge, mais il ne sera pas pour autant divisé par deux.

Ex 2

$$2. \quad P_e = P \times \eta$$

$$\text{donc } P = \frac{P_e}{\eta}$$

$$\text{A.N. } P = \frac{300}{0,86}$$

$$P = 349 \text{ MW}$$

3. À 50% du débit maximal, $\eta_T = 92\%$.

$$\text{Or, } \eta = \eta_T \times \eta_A$$

$$\text{Soit, } \eta_A = \frac{\eta}{\eta_T}$$

$$\text{A.N. } \eta_A = \frac{0,86}{0,92}$$

$$\eta_A = 0,93$$

Ex 3

1. 1 : galet, 2 : axe, 3 : aimant, 4 : bobine, 5 : bornes
2. La dynamo convertit l'énergie cinétique en énergie électrique. Celle-ci est utilisée par l'éclairage et le téléphone.
3. À 15 km/h, la dynamo fournit une puissance électrique de 2,7 W. Il faut 7,7 Wh d'énergie pour recharger la batterie.