



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр

K-58-12-01

Задача №1.

Дано:

$$F_H = 2000 \text{ Н}$$

$$\mu = 1,2$$

$$\eta = 0,7$$

$$\delta = 0,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$KA = 2$$

$$N = ?$$

Решение:

$$F_{TP} = \mu N$$

$$N = \frac{F_{TP}}{\mu}$$

$$F_{TP} = F_{TAM} = F_H$$

$$F_{TAM} = mg = ?$$

$$m = \frac{2000}{10} = 200 \text{ кг}$$

$$N = 1400 \text{ ВТ.}$$

Ответ: 1400 ВТ.

Задача №2.

Дано:

$$t = 18000 \text{ с}$$

$$V = 12 \text{ В}$$

$$N_1 = 20 \text{ ВТ}$$

$$N_2 = 25 \text{ ВТ}$$

$$I_3 = 2 \text{ А}$$

$$N_4 = 90 \text{ ВТ}$$

$$Q = ?$$

$$N = ?$$

Решение

$$Q = I^2 R t$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$Q = U I t$$

$$Q = 4,32 \text{ МДж}$$

$$N = \frac{Q}{t}$$

$$A = \frac{Q}{t}$$

$$N = \frac{Q}{t} = 2025 \cdot 10^{24} \text{ ВТ.}$$

Ответ: $Q = 4,32 \text{ МДж}$

$N = 2025 \cdot 10^{24} \text{ ВТ.}$

Задача №3

Дано:

$$m = 200 \text{ кг}$$

$$q = 48 \frac{\text{Вт} \cdot \text{ч}}{\text{кг}}$$

$$F = 400 \text{ Н}$$

$$\eta = 0,8$$

$$\delta = 7,408 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$S = ?$$

Решение: Пусть N — полная емкость аккумуляторов
Полная емкость аккумуляторов:

$$q \cdot m = 100 \cdot 48 = 9600 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$$

из-за КПД часть энергии теряется, то есть?

$$9600 \cdot \eta = 9600 \cdot 0,8 = 7680 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$$

т.к. нельзя разрядить аккумуляторы ниже 20%,
то:

$$7680 \cdot 0,8 = 6144 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$$

$$S = \frac{Q}{t}$$

$$N = \frac{A}{t}$$

$$t = \frac{A}{N}$$

$$S = \frac{v \cdot N}{A} = 114 \text{ км.}$$

Задача №4.

Дано:

$$N = 4 \text{ км}$$

$$\lambda = 12 \text{ Гц}$$

$$T = 60 \text{ сек}$$

$$\lambda' = ?$$

Решение:

$$\lambda = \frac{N}{T}$$

$$\lambda' = \frac{4}{60} = \frac{1}{15} \approx 0,07 \text{ оборотов в минуту}$$

Ответ: 0,07.