



№1.

Дано:

количество цилиндров: 4.

$$\pi = 3,14$$

Диаметр цилиндра (D): 80 мм = 8 см

$V_{\text{двигателя}}: 1000 \text{ см}^3$

$\varepsilon: 12$ (степень сжатия)

$$1) V_{\text{ры}} = \frac{V_{\text{двиг}}}{\text{кол-во цил.}} = \frac{1000 \text{ см}^3}{4} = 250 \text{ см}^3 - \text{рабочий объем 1 цилиндра}$$

$$\varepsilon = \frac{V_{\text{ры}} (\text{рабочий объем цилиндра})}{V_{\text{кс}} (\text{объем камеры сгорания})}$$

$$V_{\text{ры}} = V_{\text{ры}} + V_{\text{кс}}$$

$$\text{Погда } \varepsilon = \frac{V_{\text{ры}} + V_{\text{кс}}}{V_{\text{кс}}}$$

$$12 = \frac{(250 \text{ см}^3 + V_{\text{кс}})}{V_{\text{кс}}}$$

$$12 V_{\text{кс}} = 250 \text{ см}^3 + V_{\text{кс}}$$

$$11 V_{\text{кс}} = 250 \text{ см}^3$$

$$V_{\text{кс}} = \frac{250 \text{ см}^3}{11} \approx \underline{22,73 \text{ см}^3}$$

$$2) V_{\text{ры}} = A \cdot h_n \quad (\text{площадь поршня} \cdot \text{рабочий ход поршня})$$

$$A = \pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \pi \cdot \left(\frac{8 \text{ см}}{2}\right)^2 = \pi \cdot (4 \text{ см})^2 \approx 50,24 \text{ см}^2$$

$$250 \text{ см}^3 = 50,24 \text{ см}^2 \cdot h_n$$

$$h_n = \frac{250 \text{ см}^3}{50,24 \text{ см}^2} \approx \underline{4,98 \text{ см}} \quad (4,9761...)$$

$$3) D = 8 \text{ см.}$$

$$h_n \approx 4,97 \text{ см}$$

П.к диаметр цилиндра больше рабочего хода поршня ($8 > 4,97$), то данный двигатель относится к типу короткоходовых

Ответы:

1) $V_{\text{кс}} \approx 22,73 \text{ см}^3$

2) $h_n \approx 4,98 \text{ см}$

3) Двигатель относится к типу короткоходовых

№2.

$$\pi = 3,14$$

Дано

$$n = 400 \text{ об/мин}$$

$$r = 0,48 \text{ м}$$

$$\eta = \frac{400 \text{ об/мин}}{60 \text{ с/мин}} = 6.66.6... \approx 6,67 \text{ об/с}$$

$$C = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,48 \text{ м} = 3,0144 \text{ м}$$

$$V = C \cdot n$$

$$V = 3,0144 \cdot 6,67 \text{ об/с} = 20,09632 \approx 20,10 \text{ м/с}$$

$$1 \text{ м/с} = 3,6 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{км/ч}} = 20,10 \text{ м/с} \cdot 3,6 \text{ км/ч / м/с} = \underline{72,36 \text{ км/ч}}$$

Ответ: 72,36 км/ч

№3.

Дано:

$$V = 100 \text{ км/ч}$$

$$n_1 = 4000 \text{ об/мин}$$

$$r = 0,38 \text{ м}$$

$$\pi = 3,14$$

$$V_{\text{м/с}} = V_{\text{км/ч}} \cdot \frac{1000 \text{ м/км}}{3600 \text{ с/ч}}$$

$$V_{\text{м/с}} = 100 \text{ км/ч} \cdot \frac{1000 \text{ м/км}}{3600 \text{ с/ч}} \approx 27,78 \text{ м/с}$$

$$W_2 = \frac{V}{r}$$

$$W_2 = \frac{27,78 \text{ м/с}}{0,38 \text{ м}} \approx 73,11 \text{ рад/с}$$

$$W_1 = n_1 \cdot \frac{(2 \cdot \pi \text{ рад/об})}{60 \text{ с/мин}}$$

$$W_1 = 4000 \text{ об/мин} \cdot \frac{2 \cdot 3,14 \text{ рад/об}}{60 \text{ с/мин}} \approx 418,67 \text{ рад/с}$$

$$i = \frac{W_1}{W_2}$$

$$i = \frac{418,67 \text{ рад/с}}{73,11 \text{ рад/с}} \approx \underline{5,73}$$

Ответ: 5,73



№4.

Дано:

$$m = 15000 \text{ кг}$$

{ движ. по мокрой гравит. дороге - равномерное
переезд на асфальт - без изм. раб. движ.
без сопротив. воздуха

$$P_{\text{дв}} = P_f + P_a$$

$$P_a = \pm G_a \cdot \sin \alpha \text{ (сила сопротив. подъему)}$$

$$\text{м.к. горизонт.} \Rightarrow \alpha = 0; P_a = 0 \Rightarrow P_{\text{дв}} = P_f$$

$$P_f = G_a \cdot f \cdot \cos \alpha$$

$$G_a = m \cdot g \text{ (вес авто.) } - (g = 9,8 \text{ м/с}^2)$$

$$G_a = 15000 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 = 147000 \text{ Н}$$

$$\cos \alpha = \cos 0^\circ = 1$$

$$f \text{ (мокр. гравит. дорог)} = 0,1$$

$$P_f \text{ (мокр. гравит. дорог)} = 147000 \text{ Н} \cdot 0,1 \cdot 1 = 14700 \text{ Н}$$

$$f \text{ (асфальт)} = 0,015$$

$$P_f \text{ (асфальт)} = 147000 \text{ Н} \cdot 0,015 \cdot 1 = 2205 \text{ Н}$$

$$P_a > P_f$$

||
Поскольку сила тяги двигателя больше сил сопротивления на асфальтовой дороге, автомобиль будет двигаться ускоренно.

Ответ: ускоренно.