

Kolo na hřídeli domácí příprava

1. Dělník zvedá náklad o hmotnosti 150 kg pomocí kola na hřídeli, jehož malé kolo má poloměr 0,1 m a velké 0,5 m. Jakou silou musí dělník působit? Nakresli schématický obrázek.
2. Pomocí rumpálu se bude zvedat náklad až o hmotnosti 300 kg. Lano, na kterém je náklad pověšený, se navíjí na válec o poloměru 4 cm. Jak dlouhá musí být klika, jestliže můžeme vyvinout maximální sílu 500 N? Nakresli schématický obrázek.
3. Dělník na stavbě zvedá pomocí kola na hřídeli náklad o hmotnosti 100 kg, přičemž působí silou 250 N. Jaký poloměr má malé kolo, jestliže velké kolo má průměr 40 cm? Nakresli schématický obrázek.
4. Dítě zvedá, pomocí rumpálu, vodu ze studně. Válec, na který se namotává lano má průměr 16 cm a klika je dlouhá 48 cm. Dítě působí silou 150 N. Jakou maximální hmotnost může zvednout? Nakresli schématický obrázek.
5. K zvedání vody ze studně se používá rumpál. Válec, na který se namotává lano, má průměr 20 cm a klika délku 0,6 m. Nádoba na vodu má hmotnost 2 kg a objem 22 litrů. Jaká je potřeba síla k vyzdvižení plné nádoby s vodou? Nakresli schématický obrázek.
6. K zvedání vody ze studně se používá rumpál. Válec, na který se namotává lano, má průměr 24 cm. Nádoba na vodu má hmotnost 3 kg a objem 25 litrů. Jak dlouhá se musí udělat klika rumpálu, aby k vyzdvižení plné nádoby s vodou stačila síla 40 N? Nakresli schématický obrázek.
7. K zvedání vody ze studně se používá rumpál. Válec, na který se namotává lano má poloměr 15 cm a klika délku 9 dm. Nádoba na vodu má hmotnost 3 kg. K zvednutí plné nádoby je potřeba síla 55 N. Jaký je objem nádoby na vodu? Nakresli schématický obrázek.
8. Uprostřed pouště byla studně s rumpálem a nádobou na vodu, která měla hmotnost 4 kg. Válec, na který se namotávalo lano s nádobou, měl průměr 28 cm a klika, za kterou se točilo, měla délku 0,7 m. Kolik litrů vody si mohl ze studně vytáhnout znavený cestovatel, jenž byl na pokraji vyčerpání a mohl tudíž působit pouze silou 20 N? Nakresli schématický obrázek.
9. K zvedání vody ze studně se používá rumpál. Válec, na který se namotává lano má průměr 20 cm a klika délku 0,8 m. K zvednutí plné nádoby je potřeba síla 40 N a vytáhne se tak 28 litrů vody. Jakou hmotnost má nádoba na vodu? Nakresli schématický obrázek.
10. K zvedání vody ze studně se používá rumpál. Nádoba na vodu má hmotnost 2 kg a objem 22 litrů. Klika rumpálu je dlouhá 80 cm. K vyzdvižení plné nádoby s vodou je potřeba síla 24 N? Jaký průměr má válec, na který se navíjí lano? Nakresli schématický obrázek.

Kolo na hřídeli domácí příprava

Výsledky

1. $F = \frac{m \cdot g \cdot r}{R} = 300 \text{ N}$
2. $R = \frac{m \cdot g \cdot r}{F} = 0,24 \text{ m}$
3. $r = \frac{F \cdot R}{m \cdot g} = 0,05 \text{ m}$
4. $m = \frac{F \cdot R}{r \cdot g} = 90 \text{ kg}$
5. $F = \frac{(V \cdot \rho + m_1) \cdot g \cdot r}{R} = 40 \text{ N}$
6. $R = \frac{(V \cdot \rho + m_1) \cdot g \cdot r}{F} = 0,84 \text{ m}$
7. $V = \frac{F \cdot R - m_1 \cdot g \cdot r}{r \cdot g \cdot \rho} = 30 \text{ l}$
8. $V = \frac{F \cdot R - m_1 \cdot g \cdot r}{r \cdot g \cdot \rho} = 6 \text{ l}$
9. $m_1 = \frac{F \cdot R - V \cdot g \cdot r \cdot \rho}{r \cdot g} = 4 \text{ kg}$
10. $d = \frac{2 \cdot F \cdot R}{(V \cdot \rho + m_1) \cdot g} = 0,16 \text{ m}$