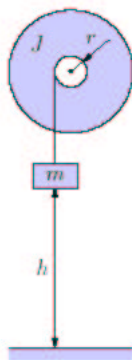


Semestrální zkouška z fyziky 2006

A

Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Vlak se rozjíždí z klidu po dobu 30 s, až dosáhne rychlosti 54 km/h. Touto rychlostí pak ujede dráhu 1200 m. Jaká je jeho průměrná rychlost na celé dráze?
2. Ve výšce $h_o = 12 \text{ m}$ na zemi vrhneme těleso svisle vzhůru rychlostí $v_o = 16 \text{ m/s}$. Jakou rychlostí těleso dopadne na zem? Tření zanedbejte.
3. Auto o hmotnosti 1000 kg se rozjíždí po vodorovné silnici z klidu se zrychlením o velikosti 2 m/s^2 . Jaká je tažná síla motoru auta, je-li součinitel smykového tření pneumatik na silnici 0,06? Jaký je průměrný výkon motoru během prvních deseti sekund? Odpor vzduchu zanedbejte.
4. Kolo na hřídeli má hřídel s poloměrem $r = 7 \text{ mm}$. Na hřídeli visí těleso hmotnosti $m = 0,5 \text{ kg}$ ve výšce $h = 1 \text{ m}$ nad podlahou (obr. 1). Po uvolnění začne těleso klesat a za dobu 5 s dopadne na podlahu. Jaký je moment setrvačnosti kola?



Obrázek 1:

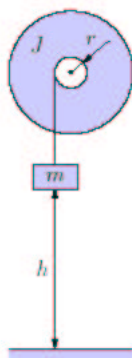
5. V kapalině s hustotou $\rho_k = 1020 \text{ kg/m}^3$ plave kvádr s objemem 24 m^3 . Na kvádru leží těleso hmotnosti 2880 kg tak, že celý kvádr je právě ponořený. Jaká je hustota kvádru?

Semestrální zkouška z fyziky 2006

B

Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Auto jede dráhu 1500 m konstantní rychlostí 90 km/h, a potom za 40 s zastaví. Jaká je jeho průměrná rychlost na celé dráze?
2. Ve výšce $h_o = 15 \text{ m}$ nad zemí vrhneme těleso svisle dolu rychlostí $v_o = 15 \text{ m/s}$. Jakou rychlostí těleso dopadne na zem? Tření zanedbejte.
3. Auto o hmotnosti 2000 kg se rozjíždí z klidu po vodorovné silnici. Tažná síla motoru auta je 3 kN a součinitel smykového tření pneumatik na silnici 0,05? Jaké je zrychlení auta? Jaký je průměrný výkon motoru během prvních deseti sekund? Odpor vzduchu zanedbejte.
4. Kolo na hřídeli má hřídel s poloměrem $r = 8 \text{ mm}$ a moment setrvačnosti $J = 1,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Na hřídeli visí těleso hmotnosti $m = 0,5 \text{ kg}$ ve výšce $h = 1 \text{ m}$ nad podlahou (obr. 2). Po uvolnění začne těleso klesat. Za jakou dobu dopadne na podlahu?



Obrázek 2:

5. V kapalině plave kvádr s hustotou $\rho_t = 750 \text{ kg/m}^3$ a s objemem 19 m^3 . Na kvádru leží těleso hmotnosti 8550 kg tak, že celý kvádr je právě ponořený. Jaká je hustota kapaliny?

Semestrální zkouška z fyziky 2006

C

Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Auto jede dráhu 40 km rychlostí 80 km/h. Potom jede 60 km rychlostí v_2 . Průměrná rychlost je $v_p = 40 \text{ km/h}$. Jaká je rychlost v_2 ?
2. Dvě tělesa jsou tažena po hladkém vodorovném stole silou 60 N (obr. 3). Najděte tahovou sílu T ve vlákně, když $m_1 = 10 \text{ kg}$ a $m_2 = 20 \text{ kg}$. Koeficient tření je $\mu = 0,2$.



Obrázek 3:

3. Těleso se pohybuje působením vlastní tíhy po nakloněné rovině s úhlem sklonu 10° . Těleso bylo na počátku v klidu a po nakloněné rovině urazilo dráhu L . Potom se pohybovalo po vodorovné rovině, na které urazilo také dráhu L , a zastavilo se. Vypočítejte koeficient smykového tření.
4. Koule, která se pohybuje po nakloněné rovině s úhlem sklonu $\alpha = 30^\circ$ směrem nahoru, se zastavila ve vzdálenosti 3,5 m od dolního konce. Určete počáteční rychlost koule. Tření zanedbejte. ($J = \frac{2}{5}mr^2$)
5. Z otvoru ve stěně nádoby vytéká voda rychlostí 3 m/s. Jakou rychlostí vytéká z otvoru, který je o 80 cm níže?