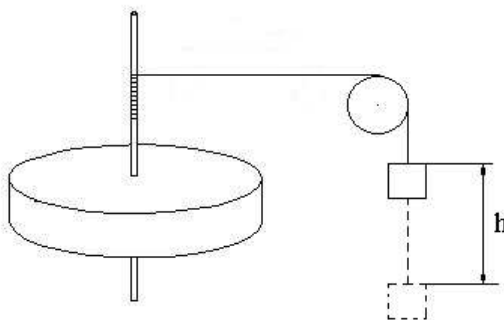


## Semestrální zkouška z fyziky 2006

---

### A

1. Automobil se rozjížděl s konstantním zrychlením a během 12 s dosáhl rychlosti 90 km/h. Od tohoto okamžiku se pohyboval rovnoměrně na dráze 450 m. Jaká byla jeho průměrná rychlost?
2. Při šikmém vrhu dolétlo těleso do vzdálenosti  $d = 72$  m za dobu 3,9 s. Určete maximální výšku vrhu.
3. Vlak hmotnosti  $m = 180$  t se po vodorovných kolejích rozjíždí z klidu s konstantním výkonem  $P = 250$  kW. Určete rychlost vlaku v čase  $t = 12$  s. Tření a odpor vzduchu zanedbejte.
4. Setrvačnick o momentu setrvačnosti  $J = 2,5 \cdot 10^{-3}$  kg.m<sup>2</sup> roztáčíme pomocí závaží o hmotnosti 5 kg. Poloměr hřídele  $r = 5$  mm. (obr. 1). Jaká bude konečná frekvence setrvačnicku, když závaží klesne o  $h = 80$  cm? Tření a rotaci kladky zanedbejte.



Obrázek 1:

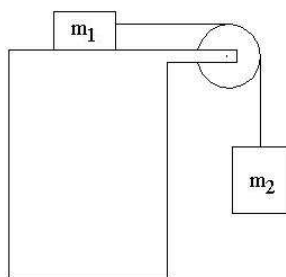
5. Těleso zavěsíme na siloměr, změříme jeho tíhu ve vzduch  $G_1 = 6,3$  N a po ponoření do vody  $G_2 = 5,57$  N. Určete hustotu tělesa  $\rho_t$ . Hustota vody  $\rho_k = 1000$  kg/m<sup>3</sup>.

## Semestrální zkouška z fyziky 2006

---

### B

1. Auto jelo rychlostí 72 km/h dráhu 0,5 km, a potom za 10 s zastavilo se zpomalením  $a = 1 \text{ m/s}^2$ . Jaká byla jeho průměrná rychlost?
2. Při šikmém vrhu dolétlo těleso do vzdálenosti  $d = 72 \text{ m}$  za dobu 3,9 s. Určete elevační úhel.
3. Vlak hmotnosti  $m = 180 \text{ t}$  se po vodorovných kolejích rozjíždí z klidu s konstantním výkonem  $P = 250 \text{ kW}$ . Určete čas  $t$ , v němž bude rychlost vlaku  $v = 10 \text{ m/s}$ . Tření a odpor vzduch zanedbejte.
4. Určete zrychlení pro soustavu na obrázku 2. Kladku považujte za homogenní válec s poloměrem  $r = 10 \text{ cm}$  a hmotností  $m_K = 0,5 \text{ kg}$  ( $J = \frac{1}{2}mr^2$ ). Těleso na podložce má hmotnost  $m_1 = 1 \text{ kg}$ , zavěšené těleso má hmotnost  $m_2 = 2 \text{ kg}$ . Tření zanedbejte.



Obrázek 2:

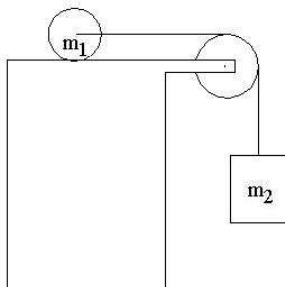
5. Těleso zavěsíme na siloměr, změříme jeho tíhu ve vzduch  $G_1 = 6,5 \text{ N}$  a po ponoření do kapaliny  $G_2 = 2,89 \text{ N}$ . Určete hustotu kapaliny, když hustota tělesa  $\rho_t = 2700 \text{ kg/m}^3$ .

## Semestrální zkouška z fyziky 2006

---

### C

1. Vlak metra se po odjezdu ze stanice rozjížděl po dobu 35 s rovnoměrně zrychleným pohybem, potom se dosaženou rychlostí 60 km/h pohyboval 1 minutu a 35 s rovnoměrným pohybem. Na posledním úseku dlouhém 200 m se pohyboval rovnoměrně zpomaleným pohybem až do zastavení. Jaká je průměrná rychlost vlaku?
2. Těleso vržené svisle vzhůru z úrovně povrchu Země prochází výškou  $h_1 = 8,6$  m nad zemským povrchem dvakrát v časovém intervalu  $\delta t = 1,6$  s. Určete maximální výšku vrhu tělesa  $H$ . Odpor vzduchu neuvažujte.
3. Motor o konstantním výkonu  $P = 35$  kW roztáčí setrvačnick s počáteční rychlostí  $\omega_0 = 10$  rad/s. Celkový moment setrvačnosti setrvačnicku je  $J = 4 \cdot 10^3$  kg/m<sup>2</sup>. Vypočítejte, jakou úhlovou rychlost získá setrvačnick za čas  $t = 0,5$  minuty.
4. Homogenní válec ( $J = \frac{1}{2}mr^2$ ) o poloměru  $r_1 = 5$  cm a hmotnosti  $m_1 = 1$  kg je tažen po vodorovné rovině lankem, které jde přes kladku ( $J = \frac{1}{2}mr^2$ ) o hmotnosti  $m_K = 0,5$  kg a poloměru  $r_K = 5$  cm (obr. 3). Na druhém konci lanka je těleso hmotnosti  $m_2 = 2$  kg. Určete zrychlení soustavy. Tření zanedbejte.



Obrázek 3:

5. Měděná koule o hustotě  $\rho_{Cu} = 8930$  kg/m<sup>3</sup> plave ve rtuti o hustotě  $\rho_{Hg} = 13600$  kg/m<sup>3</sup>. Potom na rtuť nalijeme vodu ( $\rho_{voda} = 1000$  kg/m<sup>3</sup>) tak, že je celá koule pod vodou. Kolik procent objemu koule je pod hladinou rtuti po nalití vody?