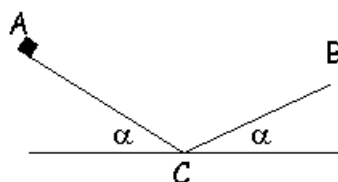


## Semestrální zkouška z fyziky 2010

### A

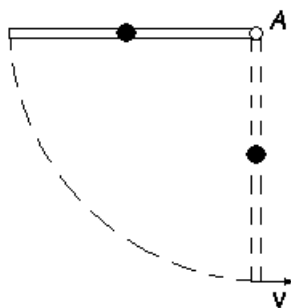
Ve všech úlohách počítejte  $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Vlak jede jednu čtvrtinu své dráhy rychlostí 60 km/h a zbytek dráhy rychlostí 36 km/h. Jaká je průměrná rychlost vlaku na celé dráze?
2. Těleso se pohybuje po nakloněné rovině z bodu  $A$  do bodu  $B$  (obrázek 1). Vzdálenost  $BC = \frac{4}{5}AC$  a úhel  $\alpha = 30^\circ$ . Vypočítejte koeficient smykového tření.

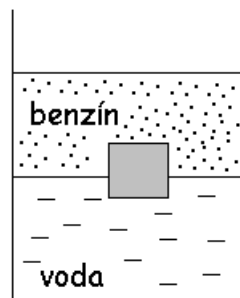


Obrázek 1

3. Auto hmotnosti 1200 kg má motor s maximálním výkonem 150 kW a jede po vodorovné silnici. Koeficient tření mezi silnicí a pneumatikami je  $\mu = 0,25$ . Jaké maximální rychlosti může auto dosáhnout, když ostatní odporové vlivy zanedbáme?
4. Tyč délky  $l = 1 \text{ m}$  a hmotnosti  $m$  má ve středu upevněný hmotný bod hmotnosti  $2m$ . Tyč se může otáčet kolem jednoho konce a je vychýlená do vodorovné polohy. Jakou rychlostí projde koncový bod tyče nejnižší polohou? (obrázek 2a) moment setrvačnosti tyče k bodu  $A$   $J_t = \frac{1}{3}ml^2$ , moment setrvačnosti hmotného bodu  $J = mr^2$



a)



b)

Obrázek 2

5. V nádobě je voda hustoty  $\rho_{voda} = 1 \text{ kg/dm}^3$  a na ní je vrstva benzínu hustoty  $\rho_b = 0,71 \text{ kg/dm}^3$ . V těchto dvou kapalinách plave těleso hustoty  $\rho_t = 0,8 \text{ kg/dm}^3$ . Kolik procent objemu tělesa je ponořeno ve vodě? (obrázek 2b)

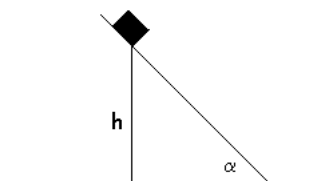
## Semestrální zkouška z fyziky 2010

---

### B

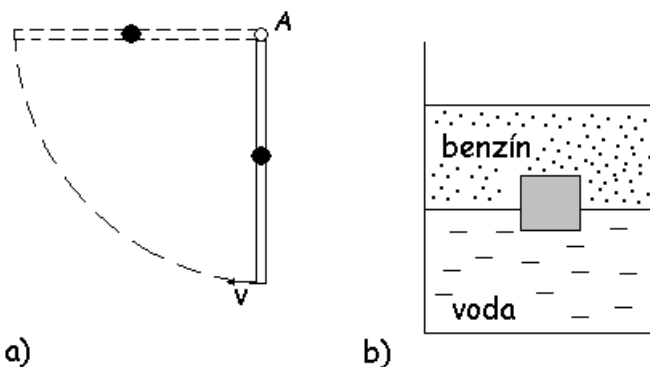
Ve všech úlohách počítejte  $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Auto jede  $\frac{5}{8}$  své dráhy rychlostí 50 km/h a zbytek dráhy rychlostí 90 km/h. Jaká je průměrná rychlost auta na celé dráze?
2. Těleso hmotnosti  $m$  jede po nakloněné rovině s úhlem sklonu  $\alpha = 45^\circ$  z výšky  $h = 1 \text{ m}$  s počáteční rychlostí  $v_0 = 4 \text{ m/s}$ . Rychlost tělesa na konci nakloněné roviny je  $v = 5 \text{ m/s}$ . Jaký je koeficient tření mezi tělesem a nakloněnou rovinou? (obrázek 1)



Obrázek 1

3. Auto hmotnosti 1350 kg může jet po vodorovné silnici maximální rychlostí 198 km/h. Koeficient tření mezi silnicí a pneumatikami je  $\mu = 0,25$  a ostatní odporové vlivy zanedbáme. Jaký je maximální výkon motoru?
4. Tyč délky  $l = 1 \text{ m}$  a hmotnosti  $2m$  má ve středu upevněný hmotný bod hmotnosti  $m$ . Tyč se může otáčet kolem jednoho konce a je ve svislé poloze. Jakou rychlost musí mít koncový bod tyče, aby se tyč vychýlila do vodorovné polohy? (obrázek 2a). Moment setrvačnosti tyče k bodu  $A$   $J_t = \frac{1}{3}ml^2$ , moment setrvačnosti hmotného bodu  $J = mr^2$



Obrázek 2

5. V nádobě je voda hustoty  $\rho_{voda} = 1 \text{ kg/dm}^3$  a na ní je vrstva benzínu hustoty  $\rho_b = 0,6 \text{ kg/dm}^3$ . V těchto dvou kapalinách plave těleso hustoty  $\rho_t = 0,9 \text{ kg/dm}^3$ . Kolik procent objemu tělesa je ponořeno v benzínu? (obrázek 2b)