

Otázky 8: Rotace a valení.

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

1. Dělová koule o hmotnosti m byla postavena na vyšší konec nakloněné roviny délky l , byla uvolněna s nulovou počáteční rychlostí a valila se bez prokluzování. Na nižším konci nakloněné roviny měla koule velikost rychlosti v_{koule} . Tentýž experiment byl proveden s kvádrem o stejné hmotnosti, jenž klouzal po stejné nakloněné rovině bez tření. Na nižším konci nakloněné roviny měl kvádr velikost rychlosti v_{kvadr} . Vyberte správné tvrzení:

$$v_{\text{kvadr}} < v_{\text{koule}},$$

$$v_{\text{kvadr}} = v_{\text{koule}},$$

$$v_{\text{kvadr}} > v_{\text{koule}},$$

$$v_{\text{kvadr}} = \frac{2}{5}v_{\text{koule}}.$$

$$v_{\text{kvadr}}^2 = v_{\text{koule}}^2,$$

2. Experimentátor na obrázku 1 sedí na stoličce, která se bez tření pomalu otáčí kolem svislé osy úhlovou rychlostí ω_i . V upažených rukou drží dvě činky. Náhle člověk připaží. Rozhodněte, s jakou úhlovou rychlostí ω_f se nyní otáčí.



Obr. 1.

$$\omega_f < \omega_i,$$

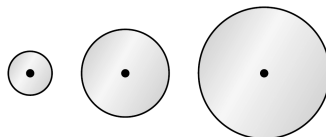
$$\omega_f = \omega_i/2,$$

$$\omega_f > \omega_i,$$

$$\omega_f = \omega_i,$$

$$\omega_f = -\omega_i.$$

3. Na obrázku 2 jsou znázorněny tři homogenní kotouče. Hmotnosti a poloměry jsou zadány. Seřadte sestupně hodnoty momentu setrvačnosti I vzhledem k ose kolmé k rovině obrázku vedené jejich těžištěm.



$R:$	1 m	2 m	3 m
$M:$	26 kg	7 kg	3 kg
	(a)	(b)	(c)

Obr. 2.

$$I_a = I_b = I_c,$$

$$I_a < I_b < I_c,$$

$$I_a < I_c < I_b,$$

$$I_a = I_b < I_c,$$

$$I_a > I_b > I_c.$$

4. Brouk sedící na obvodu kolotoče, který se otáčí volně a rovnoměrně, začne lézt k jeho středu. Jak se mění velikost úhlové rychlosti ω izolované soustavy brouk + kolotoč?

velikost ω klesá,

velikost ω je úměrná r^2 , kde r je vzdálenost brouka od osy otáčení,

velikost ω je konstantní,

nelze rozhodnout, neboť neznáme, jak se mění moment setrvačnosti soustavy,

velikost ω roste.

5. Ocelová kulička o hmotnosti m a poloměru r_1 byla postavena na vyšší konec nakloněné roviny délky l , byla uvolněna s nulovou počáteční rychlostí a valila se bez prokluzování. Na nižším konci nakloněné roviny měla kulička celkovou kinetickou energii E_{k1} . Tentýž experiment byl proveden s dřevěnou koulí o stejné hmotnosti m a poloměru r_2 ($r_2 > r_1$), která se valila rovněž bez prokluzování po stejné nakloněné rovině. Na nižším konci nakloněné roviny měla koule celkovou kinetickou energii E_{k2} . Vyberte správné tvrzení:

$$E_{k2} < E_{k1},$$

$$E_{k2} > E_{k1},$$

$$E_{k2} = E_{k1},$$

$$\frac{2}{5}E_{k2} = E_{k1},$$

$$E_{k2} = \frac{2}{5}E_{k1}.$$