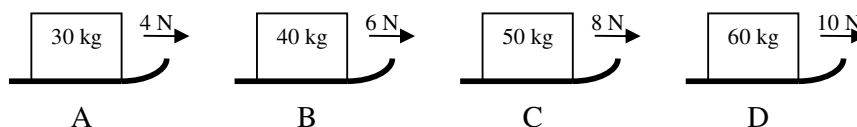


Pisno preverjanje (2. letnik, 08/09): enakomerno kroženje, 2. Newtonov zakon, gibalna količina, delo, moč in kinetična energija

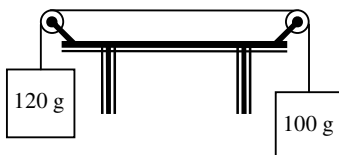
1. Lokomotiva vlakca krožno progo s premerom 1,8 m obide vsake 2,2 s.
 - a) Kolikšna je frekvenca kroženja?
 - b) Kolikšna je kotna hitrost?
 - c) Kolikšna je obodna hitrost?
 - č) Kolikšen je radialni pospešek?
 - d) Kolikšno razdaljo lokomotiva prepotuje v 0,1 s?

2. Vesoljska postaja v obliki obroča s premerom 20 m se vrti okoli svoje simetrijske osi, tako da se na obodu obroča ustvari pospešek, ki je enak težnemu pospešku na Zemlji. Koliko časa traja en obhod takšnega plovila?

3. Otroci vlečejo različno težke sani z različnimi silami. Katere sani bodo imele največji pospešek, če je trenje zanemarljivo?



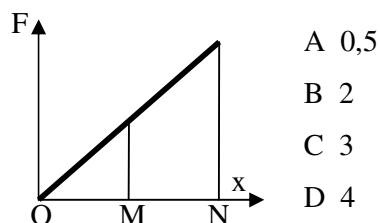
4. Sistem na sliki se giblje popolnoma brez trenja.
 - a) Kolikšen je pospešek sistema?
 - c) (*) S kolikšno silo je napeta vrvica sistema?
 - b) Kaj lahko naredimo, da se pospešek podvoji?



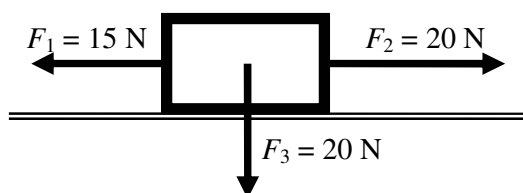
5. Avtomobila z masama 1600 kg in 1800 kg se od križišča oddaljujeta v smereh proti severu in proti vzhodu. Hitrost prvega vozila je 60 km/h, hitrost drugega 80 km/h.
 - a) Kolikšni sta gibalni količini vozil?
 - b) Kolikšni sta kinetični energiji posameznih vozil?
 - c) Kolikšna je skupna gibalna količina vozil?
 - d) Kolikšna je skupna kinetična energija vozil?

6. Ko smučar pripelje v ciljno ravnino s hitrostjo 108 km/h, se privzdigne, tako da poveča zračni upor na svoje telo. Čez 2 s se mu hitrost vožnje zmanjša na 72 km/h. Masa smučarja je 80 kg.
 - a) Kolikšen sunek sile prejme med ustavljanjem?
 - b) Kolikšna povprečna sila deluje med ustavljanjem na smučarja?

7. Drsalec z maso 70 kg se s hitrostjo 18 km/h približuje mirujoči drsalki. Ko jo ujame, se gibljeta s skupno hitrostjo 14,4 km/h. Kolikšna je masa drsalke?
8. (*) Voziček z maso 400 g in hitrostjo 1 m/s se popolnoma prožno zaleti v voziček z maso 200 g. S kolikšno hitrostjo se po trku (nesprijeta) vozička gibljeta? (Pomoč: pri popolnoma prožnem trku se ohranjata gibalna količina in kinetična energija sistema!)
9. (*) Voda po cevovodu priteka s hitrostjo 20 m/s na vrteče se polkrožne lopatice turbine, ki se gibljejo s hitrostjo 10 m/s. Prostorninski tok vode je 200 litrov na sekundo. Kolikšna je sila vode na lopatice?
- 2,0 kN
4,0 kN
8,0 kN
10. Delo je skalarni produkt sile in poti. Kolikšen naj bo kot med silo in potjo, da bo delo enako nič?
- A 0° B 90° C 135° D 180°
11. Jekleno žico napenjamo ter merimo njen raztezek x in silo F , ki ga povzroča. Graf kaže zvezo med silo in raztezkom. Kolikšno je razmerje med delom za raztezek od M do N in delom od O do M?



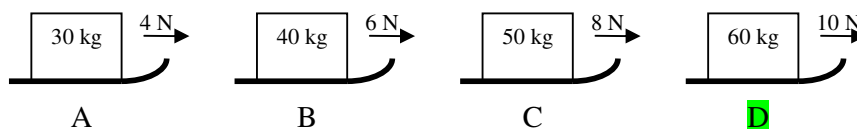
12. Dvigalo dviga tovor z maso 10 ton. Najmanj kolikšna mora biti moč motorja, da se tovor dviguje s hitrostjo 5,0 m/s?
- A 20 kW B 50 kW C 200 kW D 500 kW
13. Na telo z maso 1 kg, ki se giblje od desne proti levi, delujejo sile, kot prikazuje slika. Izračunaj delo vsake sile posebej in skupno delo, ko se telo premakne za 1 m.



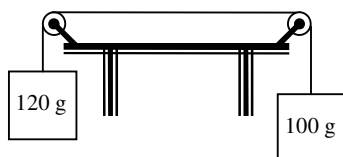
REŠITVE

- Lokomotiva vlakca krožno progo s premerom 1,8 m obide vsake 2,2 s.
 - Kolikšna je frekvenca kroženja? (0,45 Hz)
 - Kolikšna je kotna hitrost? (2,9 1/s)
 - Kolikšna je obodna hitrost? (2,6 m/s)
 - Kolikšen je radialni pospešek? (7,4 m/s²)
 - Kolikšno razdaljo lokomotiva prepotuje v 0,1 s? (26 cm)
- Vesoljska postaja v obliki obroča s premerom 20 m se vrti okoli svoje simetrijske osi, tako da se na obodu obroča ustvari pospešek, ki je enak težnemu pospešku na Zemlji. Koliko časa traja en obhod takšnega plovila? (6,3 s)

- Otroci vlečejo različno težke sani z različnimi silami. Katere sani bodo imele največji pospešek, če je trenje zanemarljivo?



- Sistem na sliki se giblje popolnoma brez trenja.
 - Kolikšen je pospešek sistema? (0,91 m/s²)
 - (*) S kolikšno silo je napeta vrstica sistema? (1,1 N)
 - Kaj lahko naredimo, da se pospešek podvoji? (npr.: levi uteži dodamo približno 26 g)



- Avtomobila z masama 1600 kg in 1800 kg se od križišča oddaljujeta v smereh proti severu in proti vzhodu. Hitrost prvega vozila je 60 km/h, hitrost drugega 80 km/h.
 - Kolikšni sta gibalni količini vozil? (26 720 kg mg s⁻¹ = 27 000 kg mg s⁻¹, 39 960 kg m s⁻¹ = 40 000 kg mg s⁻¹)
 - Kolikšni sta kinetični energiji posameznih vozil? (223 kJ, 444 kJ)
 - Kolikšna je skupna gibalna količina vozil? (48 000 kg mg s⁻¹)
 - Kolikšna je skupna kinetična energija vozil? (667 kJ)
- Ko smučar pripelje v ciljno ravnino s hitrostjo 108 km/h, se privzdigne, tako da poveča zračni upor na svoje telo. Čez 2 s se mu hitrost vožnje zmanjša na 72 km/h. Masa smučarja je 80 kg.
 - Kolikšen sunek sile prejme med ustavljanjem? (800 Ns)
 - Kolikšna povprečna sila deluje med ustavljanjem na smučarja? (400 N)

7. Drsalec z maso 70 kg se s hitrostjo 18 km/h približuje mirujoči drsalki. Ko jo ujame, se gibljeta s skupno hitrostjo 14,4 km/h. Kolikšna je masa drsalke? (17,5 kg – otrok)

8. (*) Voziček z maso 400 g in hitrostjo 1 m/s se popolnoma prožno zaleti v voziček z maso 200 g. S kolikšno hitrostjo se po trku (nesprijeta) vozička gibljeta? (Pomoč: pri popolnoma prožnem trku se ohranjata gibalna količina in kinetična energija sistema!)

Po precej zahtevni poti dobimo izraza za končni hitrosti v_1 in v_2 :

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_{10} = 0,33 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 &= \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_{10} = 1,33 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

9. (*) Voda po cevovodu priteka s hitrostjo 20 m/s na vrteče se polkrožne lopatice turbine, ki se gibljejo s hitrostjo 10 m/s. Prostorninski tok vode je 200 litrov na sekundo. Kolikšna je sila vode na lopatice?

2,0 kN

4,0 kN

8,0 kN

10. Delo je skalarni produkt sile in poti. Kolikšen naj bo kot med silo in potjo, da bo delo enako nič?

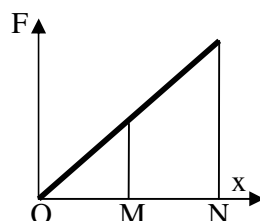
A 0°

B 90°

C 135°

D 180°

11. Jekleno žico napenjamo ter merimo njen raztezek x in silo F , ki ga povzroča. Graf kaže zvezo med silo in raztezkom. Kolikšno je razmerje med delom za raztezek od M do N in delom od O do M?



A 0,5

B 2

C 3 (delo predstavlja ploščino)

D 4

12. Dvigalo dviga tovor z maso 10 ton. Najmanj kolikšna mora biti moč motorja, da se tovor dviguje s hitrostjo 5,0 m/s?

A 20 kW

B 50 kW

C 200 kW

D 500 kW

$$P = \frac{A}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$$

13. Na telo z maso 1 kg, ki se giblje od desne proti levi, delujejo sile, kot prikazuje slika. Izračunaj delo vsake sile posebej in skupno delo, ko se telo premakne za 1 m. ($A_1 = 15 \text{ J}$, $A_2 = -20 \text{ J}$, $A_3 = 0$, $A = -5 \text{ J}$)

