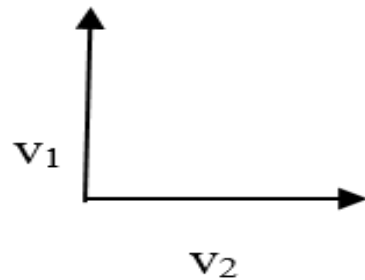


1. Kamión sa zrazí (havaruje) centrálnou zrážkou s osobným autom. Porovnajzte veľkosť sily, ktorou pôsobí kamión na auto s veľkosťou sily, ktorou pôsobí auto na kamión.
2. Po zrážke (havárii) sa celá sústava pohybuje spomalene tak, že kamión tlačí pred sebou auto. Porovnajzte veľkosť sily, ktorou pôsobí kamión na auto s veľkosťou sily, ktorou pôsobí auto na kamión.
3. Jano a Jožo sa pretláčajú rukou. Porovnajzte ich silové pôsobenie v momente, keď Jano pretlačí Joža.
4. Výt'ah sa pohybuje so zrýchlením 1 m.s^{-2} , pričom smer zrýchlenia je nahor. Ktorým smerom sa pohybuje výt'ah?
5. Výt'ah sa pohybuje so zrýchlením 1 m.s^{-2} , pričom smer zrýchlenia je nadol. Ktorým smerom sa pohybuje výt'ah?
6. Výt'ah sa pohybuje smerom nahor rovnomerne zrýchlene so zrýchlením 1 m.s^{-2} . V tejto situácii porovnajzte veľkosť ťahovej sily lana s veľkosťou ťažovej sily.
7. Výt'ah sa pohybuje rovnomerným pohybom smerom nadol rýchlosťou 3 m.s^{-1} . V tejto situácii porovnajzte veľkosť ťahovej sily lana s veľkosťou ťažovej sily.
8. Výt'ah sa pohybuje rovnomerným pohybom smerom nahor rýchlosťou 1 m.s^{-1} . V tejto situácii porovnajzte veľkosť ťahovej sily lana s veľkosťou ťažovej sily.
9. Zem a Mesiac: A) na seba pôsobia gravitačnými silami, pričom sila Mesiaca pôsobiaca na Zem je menšia ako sila Zeme pôsobiaca na Mesiac, B) na seba pôsobia gravitačnými silami, pričom sila Mesiaca pôsobiaca na Zem je väčšia ako sila Zeme pôsobiaca na Mesiac, C) na seba nepôsobia silami, D) na seba pôsobia gravitačnými silami, pričom sila Mesiaca pôsobiaca na Zem je rovnako veľká ako sila Zeme pôsobiaca na Mesiac.

10. V silnom vetre zahral tenista úder. Uvažujme tieto sily: 1. gravitačná smerom nadol, 2. odporová sila vetra, 3. sila úderu. Ktoré sily pôsobia na loptičku po tom, čo tenista zahral úder a loptička ešte nedopadla na zem?
11. Automobil sa rozbieha na vodorovnej ceste. Uvažujme tieto sily: 1. ťahovú silu motora, 2. treciu silu, 3. tiažovú silu, 4. tlakovú silu zeme (vozovky) na auto. Ktoré sily pôsobia na automobil?
12. Automobil sa rozbieha na vodorovnej ceste. Porovnajte veľkosť ťahovej sily motora s veľkosťou trecej sily.
13. Automobil sa rozbieha na vodorovnej ceste. Porovnajte veľkosť tlakovej sily vozovky s tiažovou silou.
14. Automobil sa pohybuje po vodorovnej ceste rovnomerne. Porovnajte veľkosť ťahovej sily motora s veľkosťou trecej sily.
15. Aký pohyb koná vlak, ak naň pôsobí konštantná ťažná sila lokomotívy, ktorá je menšia ako konštantná trecia sila?
16. Aký pohyb koná vlak, ak naň pôsobí konštantná ťažná sila lokomotívy, ktorá je väčšia ako konštantná trecia sila?
17. Aký pohyb koná vlak, ak naň pôsobí konštantná ťažná sila lokomotívy, ktorá je rovnako veľká ako konštantná trecia sila?

Lod' pláva konštantnou rýchlosťou $v_1 = 6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ kolmo na smer toku rieky. Zároveň ju rieka unáša rýchlosťou $v_2 = 8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Nasledujúce úlohy 4-7 sa týkajú tejto úlohy s obrázkom.



4. Po akej trajektórii sa loď pohybuje

A)



B)



C)



D)

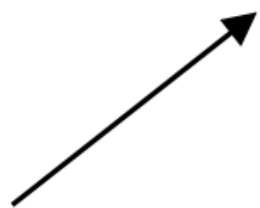


5. Pozdĺž trajektórie, ktorú ste vybrali v otázke 4 (odpor vody a trenie zanedbajte) je veľkosť rýchlosti: A) konštantná, B) plynule stúpa, C) plynule klesá, D) chvíľku je konštantná a potom začne klesať.
6. Aká je výsledná rýchlosť lode pozdĺž trajektórie, ktorú ste vybrali v otázke 4 (odpor vody a trenie zanedbajte)?
7. Pozdĺž trajektórie, ktorú ste vybrali v otázke 4 (odpor vody a trenie zanedbajte), sú kľúčovými silami (je kľúčovou silou): A) tiažová sila lode smerom nadol, B) tiažová sila lode smerom nadol rovná vztlakovej sile vody smerom nahor, C) tiažová sila lode smerom nadol rovná vztlakovej sile vody smerom nahor a vodorovná sila v smere pohybu. D) na loď nepôsobia žiadne sily.

Lod' pláva rovnomerne zrýchleným pohybom ($a = 0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) kolmo na smer toku rieky. Zároveň ju rieka unáša konštantnou rýchlosťou $v_2 = 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Nasledujúce úlohy 8 a 9 sa týkajú tejto úlohy.

8. Po akej trajektórii sa lod' pohybuje

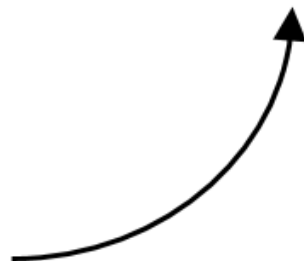
A)



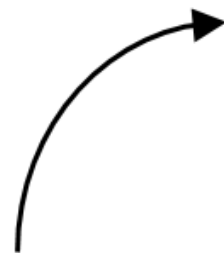
B)



C)



D)



9. Pozdĺž trajektórie, ktorú ste vybrali v otázke 8 (odpor vody a trenie zanedbajte) je veľkosť rýchlosti: A) konštantná, B) plynule stúpa, C) plynule klesá, D) chvíľku je konštantná a potom začne stúpať.

18. Dve rovnako veľké gule, pričom prvá má dvakrát väčšiu hmotnosť ako druhá, spustíme v rovnakom momente zo strechy na zem. Čas, za ktorý dopadnú na zem bude: A) približne dvakrát kratší pre ľahšiu guľu, B) približne dvakrát kratší pre ťažšiu guľu, C) podstatne kratší pre ťažšiu guľu, nie však dvakrát, D) približne rovnaký pre obidve gule.
19. V ktorom bode svojej trajektórie má vystrelený náboj **najmenšiu** rýchlosť, ak zanedbáme odpor vzduchu?
20. V ktorom bode svojej trajektórie má vystrelený náboj **najmenšiu** potenciálnu energiu?
21. V ktorom bode svojej trajektórie má vystrelený náboj **najväčšiu** celkovú mechanickú energiu, ak zanedbáme odpor vzduchu?

22. Na akú energiu sa mení pri voľnom páde kameňa (v bezodporovom prostredí) jeho potenciálna energia?
23. Ako sa mení pri voľnom páde kameňa (v bezodporovom prostredí) jeho celková mechanická energia?
24. Z ôsmeho poschodia voľne pustíme na zem kameň. Počas pádu v bezodporovom prostredí sa mení: A) potenciálna energia na kinetickú, B) kinetická energia na potenciálnu, C) potenciálna energia na potenciálnu a vnútornú, D) kinetická energia na kinetickú a vnútornú.
25. Z ôsmeho poschodia voľne pustíme na zem kameň. Počas pádu v reálnom prostredí (aj s odporom vzduchu) sa mení: A) potenciálna energia na kinetickú, B) kinetická energia na potenciálnu, C) potenciálna energia na potenciálnu a vnútornú, D) kinetická energia na kinetickú a vnútornú.
26. Pri páde kameňa s uvážením odporu vzduchu jeho celková mechanická energia: A) rastie, B) klesá, C) sa nemení, D) nedá sa jednoznačne odpovedať.
27. Kyvadlo má pri prechode rovnovážnou polohou: A) najmenšiu kinetickú aj potenciálnu energiu, B) najväčšiu kinetickú aj potenciálnu energiu, C) najmenšiu kinetickú a najmenšiu potenciálnu energiu, D) najväčšiu kinetickú a najväčšiu potenciálnu energiu.
28. Pri prechode kyvadla z krajnej do rovnovážnej polohy sa mení: A) potenciálna energia na kinetickú, B) kinetická energia na potenciálnu, C) potenciálna energia na potenciálnu a vnútornú, D) kinetická energia na kinetickú a vnútornú.
29. Pri kývaní kyvadla sa amplitúda kmitov znižuje, lebo sa mení: A) mechanická energia na vnútornú B) potenciálna energia na kinetickú, C) kinetická energia na potenciálnu, D) vnútorná energia na mechanickú.
30. Ako sa mení celková mechanická energia pri prechode kyvadla z krajnej do rovnovážnej polohy (trenie a odpor zanedbajte)?

31. Človek s hmotnosťou 75 kg beží pozdĺž trate rýchlosťou $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, dobehne k vozíku s hmotnosťou 50 kg , ktorý ide po koľajniciach tým istým smerom rýchlosťou $2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a naskočí naň. Potom sa pohybuje ďalej človek na vozíku. Ktorý z uvedených zákonov zachovania pri tejto zrážke **neplatí**? Zákon zachovania: A) hmotnosti, B) hybnosti, c) mechanickej energie, D) celkovej energie.
32. Autobus a motocykel idú po vodorovnej ceste rovnakou rýchlosťou. Porovnajte ich kinetické energie.
33. Biela biliardová guľa vrazí centrálnne do červenej. Hmotnosti oboch gúl sú rovnaké a straty mechanickej energie zanedbajte. Pri zrážke: A) pôsobí červená guľa na bielu väčšou silou ako biela na červenú, B) pôsobí červená guľa na bielu menšou silou ako biela na červenú, C) Pôsobia gule navzájom rovnakými silami, D) gule na seba silami nepôsobia.
34. Biela biliardová guľa vrazí centrálnne do červenej. Hmotnosti oboch gúl sú rovnaké a straty mechanickej energie zanedbajte. Pri tejto zrážke: A) neplatí zákon zachovania mechanickej energie aj zákon zachovania hybnosti, B) neplatí zákon zachovania mechanickej energie a platí zákon zachovania hybnosti, C) platí zákon zachovania mechanickej energie a neplatí zákon zachovania hybnosti, D) platí zákon zachovania mechanickej energie ani zákon zachovania hybnosti,
35. Biela biliardová guľa vrazí centrálnne do červenej. Hmotnosti oboch gúl sú rovnaké a straty mechanickej energie zanedbajte. Po zrážke: A) obidve gule pohybujú rôznymi smermi , B) sa obidve gule pohybujú tým istým smerom, C) sa biela guľa pohybuje a červená stojí, D) biela guľa zastane a červená sa pohybuje ďalej.
36. Biela biliardová guľa vrazí do mantinelu. Pri zrážke: A) pôsobí mantinel na bielu guľu väčšou silou ako biela guľa na mantinel, B pôsobí mantinel na bielu guľu menšou silou ako biela guľa na mantinel, C) pôsobí mantinel na bielu guľu rovnako veľkou silou ako biela guľa na mantinel, D) biela guľa a mantinel na seba silami nepôsobia.

37. Lyžiar sa spúšťa bez trenia z najvyššieho bodu kopca. V najvyššom bode kopca vzhľadom na najnižší má potenciálnu energiu: A) maximálnu, B) nulovú, C) rovnú kinetickej energii, D) rovnú celkovej energii (nielen mechanickej).
38. Lyžiar sa spúšťa bez trenia z najvyššieho bodu kopca. Pri tomto pohybe sa mení: A) kinetická energia na potenciálnu, B) potenciálna energia na kinetickú, C) kinetická energia na vnútornú, D) potenciálna energia na vnútornú.
39. Lyžiar sa pohybuje po vodorovnej rovine. Potom zabrzdí. Pri zabrzdení sa mení: A) kinetická energia na potenciálnu, B) potenciálna energia na kinetickú, C) kinetická energia na vnútornú, D) potenciálna energia na vnútornú.
40. Dva automobily celkovej hmotnosti 1,5 tony idú po vodorovnej ceste. Červený automobil má rýchlosť 70 km/h a modrý 90 km/h. Porovnajte ich kinetické energie.
41. Dva automobily celkovej hmotnosti 1,5 tony idú po vodorovnej ceste. Červený automobil má rýchlosť 70 km/h a modrý 90 km/h. Porovnajte ich potenciálne energie.
42. Automobil brzdí na vodorovnej ceste. Pri tomto deji sa mení: A) kinetická energia na vnútornú, B) potenciálna energia na vnútornú, C) kinetická energia na potenciálnu, D) potenciálna energia na kinetickú.