

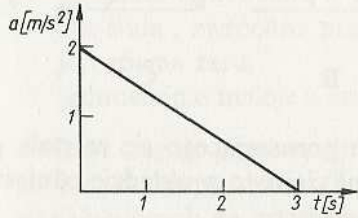
Zadania otwarte – dynamika 2

Zad.1. Ciało puszczone swobodnie w próżni z pewnej wysokości h . Jaka jest średnia szybkość tego ciała?

- A. $\sqrt{hg/2}$, B. $\sqrt{hg/4}$, C. $\sqrt{2hg}$, D. \sqrt{hg} .

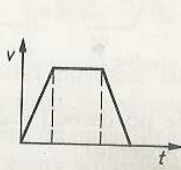
Zad.2.

Zależność przyspieszenia od czasu przedstawiono na wykresie ($v_0 = 0$). Prędkość końcowa po trzech sekundach w tym ruchu wynosi:

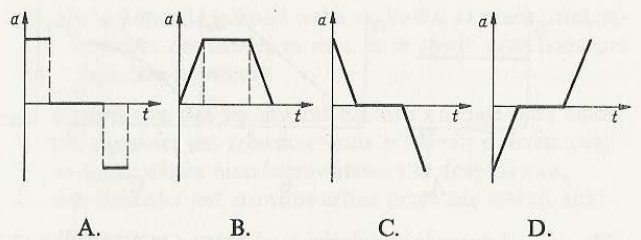


- A. zero, B. 1,5 m/s,
C. 3 m/s, D. 6 m/s.

Zad.3.

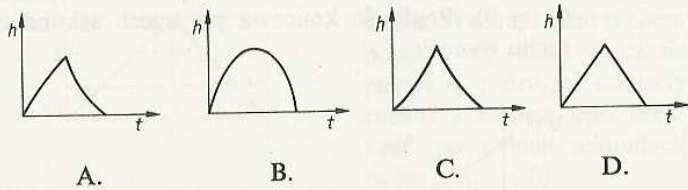


Na rysunku przedstawiono zależność prędkości punktu poruszającego się po linii prostej od czasu. Posługując się tym wykresem możemy wnioskować, że zależność przyspieszenia a od czasu t (dla tego punktu) poprawnie przedstawiono na wykresie:



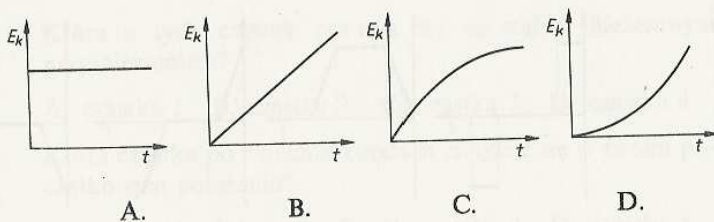
Zad.4.

Zależność wysokości h od czasu t w przypadku rzutu pionowego w górę przedstawiono na wykresie:



Zad.5.

Ciało puszczone swobodnie z pewnej wysokości. Zależność energii kinetycznej ciała od czasu poprawnie przedstawiono na rysunku: (opór powietrza pomijamy)



Zad.6.

Jeżeli pasażer pociągu poruszającego się ze stałą prędkością puścił swobodnie pewne ciało, to w układzie odniesienia związanym z ziemią tor ciała jest:

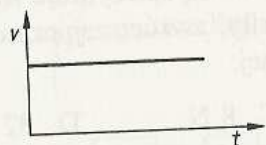
- A. prostą pionową,
B. prostą ukośną,
C. parabolą,
D. może być dowolną krzywą w zależności od wartości prędkości.

Zad.7.

Na nici w polu sił ciężkości waha się kulka. O siłach działających na kulkę powiedzieć można, że w chwili przechodzenia przez najniższe położenie:

- A. wypadkowa siła jest styczna do toru i nadaje ruch kulce,
- B. siła ciężkości jest zrównoważona przez siłę dośrodkową,
- C. na kulkę działa niezrównoważona siła dośrodkowa,
- D. siła ciężkości jest zrównoważona przez siłę reakcji nitki.

Zad.8.



Na wykresie przedstawiono zależność prędkości od czasu w pewnym ruchu prostoliniowym. Wypadkowa siła działająca na ciało w tym przypadku:

- A. jest stała i zwrócona w kierunku ruchu,
- B. jest stała i zwrócona przeciwnie do kierunku ruchu,
- C. jest równa zero,
- D. jednostajnie maleje z czasem.

Zad.9.

Traktor ciągnie przyczepę ze stałą prędkością siłą $F = 10^4$ N. Ciężar przyczepy wynosi $G = 10^5$ N. Wypadkowa wszystkich sił działających na przyczepę wynosi:

- A. 10^4 N,
- B. zero,
- C. $\sqrt{F^2 + G^2} = \sqrt{(10^4)^2 + (10^5)^2}$ N,
- D. z danych w temacie nie da się obliczyć siły wypadkowej – brak informacji o sile tarcia.

Zad.10.

Na samochód poruszający się poziomo ruchem przyspieszonym działają cztery siły: siła ciężaru \vec{G} , siła sprężystości podłoża \vec{R} , siła napędu \vec{P} , siła oporów \vec{T} . Przyspieszenie, z którym porusza się samochód nadaje:

- A. siła \vec{P} ,
- B. wypadkowa wszystkich tych sił,
- C. siła $\vec{P} - \vec{T}$,
- D. siła $\vec{G} - \vec{R} + \vec{P} - \vec{T}$.

Zad.11.

Jeżeli na poruszające się ciało działa siła wypadkowa o kierunku równoległym do jego prędkości o wartości stałej w czasie ruchu, to ciało będzie się poruszało ruchem:

- A. jednostajnym prostoliniowym,
- B. jednostajnie przyspieszonym,
- C. jednostajnie opóźnionym,
- D. jednostajnie zmiennym (opóźnionym lub przyspieszonym).

Zad.12.

Ciało o masie 2 kg i prędkości 4 m/s zatrzymuje się w ciągu 4 sekund na skutek działania siły, zwróconej przeciwnie do jego prędkości, o wartości równej:

- A. 2 N,
- B. 0,5 N,
- C. 8 N,
- D. 32 N.

Zad.13.

Z zasady zachowania energii mechanicznej wynika, że:

- A. w układzie zamkniętym energia kinetyczna jest równa energii potencjalnej,
- B. suma energii kinetycznej i potencjalnej układu jest stała, jeżeli w układzie działają tylko siły zachowawcze i siły zewnętrzne nie wykonują pracy nad układem,
- C. suma energii kinetycznej i potencjalnej jest równa zero,
- D. energia mechaniczna jest równa sumie energii kinetycznej i potencjalnej.

Zad.14.

Jak zmienia się energia potencjalna spadającego swobodnie kamienia (w próżni)?

- A. przez cały czas ruchu zmienia się jednostajnie,
- B. szybciej zmienia się na początku ruchu,
- C. szybciej zmienia się przy końcu ruchu,
- D. nie zmienia się wcale – przez cały czas pozostaje stała.

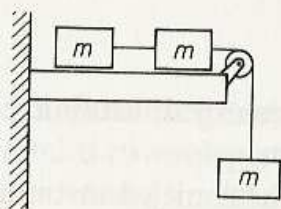
Zad.15.

Ciało o masie m wyrzucono pod kątem 60° do poziomu z prędkością \vec{v} . Jeżeli pominiemy opór powietrza, to energia potencjalna ciała w najwyższym punkcie toru ma wartość:

- A. $\frac{mv^2}{2}$,
- B. $\frac{mv^2}{8}$,
- C. $\frac{7mv^2}{8}$,
- D. $\frac{3mv^2}{8}$.

Zad.16.

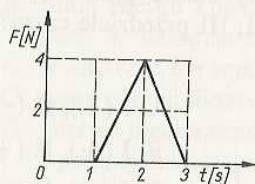
Przyspieszenie ciężarków przedstawionych na rysunku wynosi (pominąć siły tarcia):



- A. $3,3 \text{ m/s}^2$,
- B. $4,9 \text{ m/s}^2$,
- C. $6,6 \text{ m/s}^2$,
- D. $9,8 \text{ m/s}^2$.

Zad.17

Na wykresie przedstawiono zależność od czasu siły działającej na ciało o masie 5 kg poruszające się po linii prostej. W rezultacie zmiana prędkości tego ciała wyniosła:



- A. 0,8 m/s,
- B. 1,6 m/s,
- C. 1,2 m/s,
- D. 0 m/s.

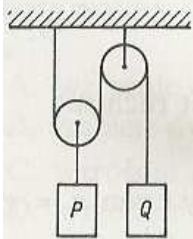
Zad.18.

Kulka o masie m jest przyczepiona na końcu sznurka o długości R i wiruje w płaszczyźnie pionowej po okręgu tak, że w górnym położeniu nitka nie jest napięta. Prędkość tej kulki w chwili, gdy jest ona w dolnym położeniu wynosi:

- A. \sqrt{gR} ,
- B. $\sqrt{\frac{gR}{m}}$,
- C. $\sqrt{4gR}$,
- D. $\sqrt{5gR}$.

Zad.19.

Układ przedstawiony na rysunku (masy bloczków i tarcie pomijamy) pozostaje w równowadze, jeżeli:

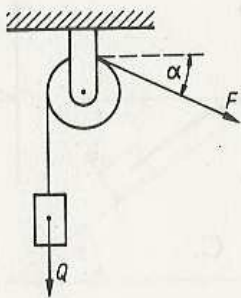


A. $Q = P$, B. $Q = 2P$,

C. $Q = \frac{P}{2}$, D. $Q = \frac{P}{3}$.

Zad.20.

Jakiej minimalnej siły przyłożonej jak na rysunku należy użyć, aby podnieść ciężar Q za pomocą nieważkiego bloczka? Linka nie ślizga się po bloczku.



A. $F = Q \cos \alpha$,

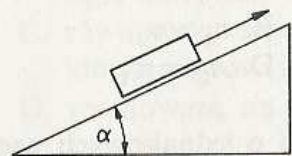
B. wynik zależy od promienia bloczka,

C. $F = Q$,

D. $F = Q \sin \alpha$.

Zad.21.

Ciało o znanym ciężarze jest wciągane bez tarcia po równi pochyłej (jak pokazano na rysunku) ruchem jednostajnym. Którą wielkość wystarczy jeszcze znać, aby obliczyć pracę wykonaną przy wciągnięciu ciała wzdłuż równi?



A. siłę, którą wciągamy ciało na równię,

B. wysokość, na jaką wciągamy ciało,

C. długość równi pochyłej,

D. kąt nachylenia równi pochyłej α .

Zad.22.

Ciało, spadając swobodnie z pewnej wysokości, uzyskuje prędkość końcową v_1 , zsuwając się zaś z tej samej wysokości po równi pochyłej o kącie nachylenia α , uzyskuje prędkość końcową v_2 . Przy pominięciu tarcia i oporu powietrza mamy:

A. $v_2 = v_1 \cos \alpha$,

B. $v_1 > v_2$,

C. $v_2 = v_1 \sin \alpha$,

D. $v_2 = v_1$.

Zad.23.

Jeżeli umieszczony na równi pochyłej klocek pozostaje w spoczynku, to:

A. siła tarcia równoważy siłę ciężaru klocka,

B. siła tarcia jest większa niż składowa jego ciężaru równoległa do równi,

C. równoważą się siły: ciężkości klocka, tarcia i nacisku klocka na równię,

D. równoważą się siły: ciężkości klocka, sprężystości równi i tarcia.

Zad.24.

Dane są dwie równie pochyłe o jednakowych wysokościach i różnych kątach nachylenia. Co można powiedzieć o prędkościach końcowych ciał zsuwających się bez tarcia z tych równi i o czasach zsuwania się?

- A. Zarówno prędkości końcowe, jak i czasy zsuwania się będą jednakowe.
- B. Z równi o mniejszym kącie nachylenia ciało będzie się zsuwało dłużej i osiągnie mniejszą prędkość końcową.
- C. Czas zsuwania się ciała z równi o mniejszym kącie nachylenia będzie dłuższy, a prędkości końcowe będą jednakowe.
- D. Czas zsuwania się ciała z równi o mniejszym kącie nachylenia będzie dłuższy, a prędkości końcowe będą jednakowe tylko wtedy, gdy masa ciała zsuwającego się z obu równi będzie taka sama.

Zad.25.

Na równi pochyłej leży klocek. Klocek zaczyna się zsuwać z równi przy kącie nachylenia równym 45° . Współczynnik tarcia statycznego w tym przypadku wynosi:

- A. zero, B. 0,5, C. 1, D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Zad.26.

Na równi znajduje się ciało o masie m pozostające w spoczynku. Jeżeli zwiększamy nachylenie równi w zakresie od zera do kąta, przy którym ciało zaczyna się zsuwać, to siła tarcia ma wartość: (α – kąt nachylenia równi, f – współczynnik tarcia statycznego)

1. $fmg\cos\alpha$ 2. $mg\cos\alpha$
3. $fmg\sin\alpha$ 4. $mg\sin\alpha$

Poprawne są:

- A. tylko 1, B. tylko 1 i 4,
C. tylko 2 i 3, D. tylko 4.

Zad.27.

W układzie nieinercyjnym poruszającym się ruchem postępowym

- A. na wszystkie ciała działają siły bezwładności o wartościach wprost proporcjonalnych do mas tych ciał,
- B. na ciała działają siły bezwładności zależne od ich mas i od ich przyspieszeń względem tego układu nieinercyjnego,
- C. na wszystkie ciała działają jednakowe siły bezwładności,
- D. na wszystkie ciała działają siły bezwładności o zwrotach przeciwnych do prędkości układu i o wartościach zależnych od mas tych ciał.

Zad.28.

Winda o masie m zjeżdża do kopalni z przyspieszeniem $a = \frac{1}{6}g$ (g – przyspieszenie ziemskie). Naprężenie liny, na której jest zawieszona kabina wynosi:

- A. $\frac{1}{6}mg$, B. $6mg$, C. $\frac{5}{6}mg$, D. $\frac{7}{6}mg$.

Zad.29.

Człowiek stojący w windzie na wadze sprężynowej zauważa, że waga wskazuje połowę jego ciężaru. Na tej podstawie można wywnioskować, że winda porusza się ruchem:

- A. jednostajnie przyspieszonym w górę,
- B. jednostajnie opóźnionym w dół,
- C. jednostajnie przyspieszonym w górę lub ruchem jednostajnie opóźnionym w dół,
- D. jednostajnie opóźnionym w górę lub ruchem jednostajnie przyspieszonym w dół.

Zad.30.

Samochód o masie m , poruszający się z prędkością v , może (na poziomej drodze) przejechać bez poślizgu zakręt o promieniu r (f – współczynnik tarcia statycznego), jeżeli:

- A. $\frac{mv^2}{2} > mgf$,
- B. $\frac{mv^2}{r} > mgf$,
- C. $\frac{mv^2}{r} < mgf$,
- D. $\frac{mv^2}{r} f < \frac{mv^2}{2}$.

Odpowiedzi:

1.A	11.D	21.B
2.C	12.A	22.D
3.A	13.B	23.D
4.B	14.C	24.C
5.D	15.D	25.C
6.C	16.A	26.B
7.C	17.A	27.A
8.C	18.D	28.C
9.B	19.C	29.A
10.B	20.C	30.C