

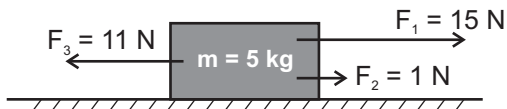
1. Spośród podanych niżej zdań wybierz te, które  błędnie  charakteryzują tarcie, będące typem oporu ruchu:

- Tarcie jest siłą pochodzącą od podłoża.
- Siła tarcia nie zależy od rodzaju podłoża.
- Tarcie działa przeciwnie do siły wprawiającej ciało w ruch.
- Tarcie ma tylko negatywny wpływ na poruszanie się pojazdów.

2. Podczas hamowania przez autobus pasażerowie bezwiednie przesuwają się do przodu, analogicznie przy gwałtownym ruszaniu odczuwamy „popchnięcie do tyłu”. Spośród podanych odpowiedzi wskaż te, które najlepiej opisują to zjawisko.

- Zjawisko to określane jest jako bezwładność ciał.
- Zjawisko to wynika z II zasady dynamiki.
- Jest ono praktyczną ilustracją I zasady dynamiki.
- Zjawisko nie jest związane z żadnym z praw dynamiki.

3. Na rysunku przedstawiono układ sił działających na klocek o  $m = 5 \text{ kg}$  leżący na stole. Poniżej podano 4 zdania opisujące ten układ. Wybierz zdania  błędne .



- Klocek nie będzie się poruszał, gdyż działające siły się równoważą
- Zgodnie z II zasadą dynamiki klocek będzie poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym z  $a = 1 \text{ m/s}^2$
- Zgodnie z II zasadą dynamiki klocek będzie poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym z  $a = 1,2 \text{ m/s}^2$
- Zgodnie z III zasadą dynamiki, klocek będzie poruszał się z  $a = 1 \text{ m/s}^2$

4. Uczeń zapomniał zaznaczyć na rysunku siłę tarcia, działającą na klocek. Przeanalizuj poniższe stwierdzenia i wybierz prawidłowe zdania.



- Jeżeli wartość siły tarcia wynosi 20N, a zwrot skierowany jest w lewo, to klocek będzie poruszał się ruchem jednostajnym prostoliniowym.
- Jeżeli wartość siły tarcia jest mniejsza niż 20 N, a zwrot skierowany jest w lewo, to klocek znajduje się w spoczynku.
- Jeżeli wartość siły tarcia wynosi 0 N, a zwrot skierowany jest w lewo, to klocek porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym.
- Wartość siły tarcia nie ma wpływu na ruch klocka.

5. Jeżeli spadochroniarz o masie 70 kg opada ruchem jednostajnym prostoliniowym, to siła oporów:

- wynosi 700 N
- równoważy siłę ciężkości
- ma zwrot skierowany ku górze
- nie wpływa na ruch spadochroniarza

6. Jeżeli ruch spadającej swobodnie piłki z wysokości 20 m trwa 2 s, to jej szybkość tuż przy Ziemi wynosi:

- 2 m/s
- 20 m/s
- 10 m/s
- 30 m/s

7. Spośród podanych poniżej zdań wybierz, te które  błędnie  opisują III zasadę dynamiki.

- Zasada ta opisywana jest jako zasada akcji i reakcji.
- Siły akcji i reakcji równoważą się, jeżeli tylko mają równe wartości.
- Zjawisko odrzutu jest praktyczną ilustracją III zasady dynamiki.
- Jeżeli ciało A oddziałuje na lżejsze ciało B, to siła z jaką działa ciało A na ciało B, jest większa od siły z jaką ciało B działa na ciało A.

8. Jeżeli na poruszające się ciało z prędkością 20 m/s, działa siła ciężkości o wartości 500 N, to pęd tego ciała wynosi:

- 1 kN
- 1000 kg · m/s
- 10 kN
- 10000 kg · m/s

9. W zamkniętym układzie wzajemnie oddziałujących ze sobą ciał, zderzyły się dwa wózki: pierwszy o masie 10 kg i poruszający się z szybkością 2 m/s oraz drugi o masie 20 kg. Zaznacz prawidłowe odpowiedzi opisujące efekt zderzenia się tych wózków.

- Po zderzeniu obydwie wózki zatrzymały się.
- Zgodnie z zasadą zachowania pędu, drugi wózek uzyskał prędkość o wartości 2 m/s.
- Zgodnie z zasadą zachowania pędu, drugi wózek uzyskał prędkość o wartości 1 m/s.
- Zgodnie z zasadą zachowania pędu, obydwie wózki pod wpływem zderzenia uległy zniszczeniu.

10. Poniżej podano stwierdzenia związane z ruchem ciał po okręgu. Oceń je, zaznaczając zdania  fałszywe .

- W ruchu po okręgu wektor prędkości jest zawsze prostopadły do promienia w danym punkcie.
- Okres jest to liczba pełnych okrążeń w czasie 1s.
- Częstotliwość wyrażana jest w hercach [Hz].
- Ruch po okręgu jest wynikiem równowagi panującej między siłami: dośrodkową i odśrodkową.

11. Ciało porusza się po okręgu o promieniu 1 m z prędkością o wartości 2 m/s. Okres w tym ruchu wynosi:

- 3,14Hz
- 2 Hz
- 1 Hz
- 3,14 s

12. Przy przesuwaniu biurka o masie 50 kg o dwa metry, została wykonana praca:

- 1000 J
- 100 J
- 1000 W
- 100 W

13. Zaznacz prawidłowe odpowiedzi charakteryzujące pracę mechaniczną.

- Praca jest to iloczyn siły działającej i przesunięcia.
- Praca jest równa polu pod wykresem zależności siły od przesunięcia.
- Przenoszenie w poziomie ciężkiej torby jest przykładem wykonywania pracy mechanicznej.
- Jeżeli bezskutecznie próbujemy przesunąć szafę wykonujemy pracę mechaniczną.

14. Dźwig podnosi ciało o  $m = 200 \text{ kg}$  w czasie  $2 \text{ s}$  o  $2 \text{ m}$  do góry. Moc dźwigu wynosi:

- a)  $2 \text{ kW}$       b)  $200 \text{ W}$       c)  $0,002 \text{ MW}$       d)  $0,02 \text{ MW}$

15. Spośród podanych poniżej stwierdzeń wybierz te, które poprawnie charakteryzują energię.

- a) Jeżeli ciało jest zdolne do wykonania pracy posiada energię.  
b) Jednostką energii jest wat.  
c) Przyrost, czy ubytek energii równy jest wykonanej pracy.  
d) Energię mechaniczną możemy podzielić na energię potencjalną związaną z ruchem ciał oraz energię kinetyczną związaną z położeniem ciała względem siebie.

16. Kulkę o masie  $2 \text{ kg}$  podniesiono z wysokości  $2 \text{ m}$  na wysokość  $4 \text{ m}$ . Energia potencjalna kuli wynosi:

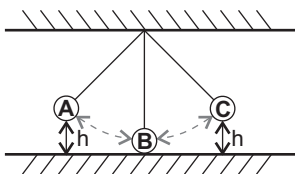
- a)  $80 \text{ J}$       b)  $80 \text{ W}$       c)  $40 \text{ J}$       d)  $40 \text{ W}$

17. Pojazd o masie  $1000 \text{ kg}$  poruszał się z szybkością  $108 \text{ km/h}$ , po czym zaczął hamować w wyniku czego jego energia kinetyczna zmniejszyła się o  $250 \text{ kJ}$ . Z jaką prędkością poruszał się pojazd po zmianie energii kinetycznej? Wybierz prawidłową odpowiedź.

- a)  $0 \text{ km/h}$       b)  $10 \text{ m/s}$       c)  $20 \text{ m/s}$       d)  $30 \text{ m/s}$

18. Na rysunku przedstawiono ruch wahadła. Zaznacz błędne informacje na temat rozkładu energii w przedstawionych sytuacjach.

- a) W punktach A i C energie potencjalne są sobie równe.  
b) Kulka ma największą energię kinetyczną w połowie odcinka między punktami A i B, lub B i C.



- c) Największą energię kinetyczną możemy zaobserwować w punkcie B.  
d) Energie kinetyczne we wszystkich etapach ruchu są identyczne.

19. Dokończ zdanie: *Energia wewnętrzna ciała...*

- a) jest to suma energii kinetycznych i potencjalnych wszystkich cząsteczek wchodzących w skład danego ciała.  
b) nie zależy od temperatury ciała.  
c) wzrasta wraz ze wzrostem wielkości siły tarcia.  
d) może zostać zwiększona np. jeśli praca jest nad nim wykonywana.

20. Kulkę o masie  $2 \text{ kg}$  ogrzano z  $296 \text{ K}$  do  $298 \text{ K}$  dostarczając  $1000 \text{ J}$  ciepła. Wskaż odpowiedź zawierającą prawidłową wielkość ciepła właściwego tego ciała.

- a)  $250 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$       b)  $500 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$       c)  $250 \text{ J}$       d)  $500 \text{ J}$

21. W kalorymetrze wymieszano dwie równe objętości wody o temperaturach  $328 \text{ K}$  i  $286 \text{ K}$ . Korzystając z równania bilansu cieplnego wybierz prawidłową wartość końcowej temperatury wymieszanej wody.

- a)  $68 \text{ K}$       b)  $34^\circ\text{C}$       c)  $307 \text{ K}$       d)  $341^\circ\text{C}$

22. Energia wewnętrzna ciała może zostać zwiększona przez cieplny przepływ energii. Poniżej uczniowie zapisali stwierdzenia dotyczące tego zjawiska. Zaznacz zdania błędne.

- a) Jednym z rodzajów cieplnego przepływu energii jest przewodnictwo, zachodzące po zetknięciu dwóch ciał różniących się temperaturą.  
b) Zjawisko konwekcji zachodzi wyłącznie w ciałach stałych.  
c) Innym typem cieplnego przepływu energii jest promieniowanie cieplne tzw. promieniowanie podczerwone.  
d) Cieplny przepływ energii trwa nawet po wyrównaniu się temperatur obu oddziałujących ciał.

23. Jeżeli prędkość dźwięku o częstotliwości  $16 \text{ Hz}$  w powietrzu wynosi  $340 \text{ m/s}$  to długość tej fali wynosi:

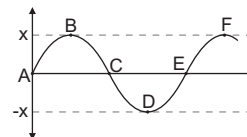
- a)  $21,25 \text{ m}$       b)  $5440 \text{ mm}$       c)  $2,125 \text{ m}$       d)  $21,25 \text{ mm}$

24. Uczniowie zapisali cztery definicje. Niektóre spośród nich zawierają błędy. Wybierz zdania błędne.

- a) Częstotliwość własna lub swobodna to częstotliwość ciała wprawionego raz w ruch i pozostawionego samemu sobie.  
b) Rezonans mechaniczny polega na pobudzeniu do drgań ciała przez inne ciało posiadające taką samą amplitudę.  
c) Okres drgań jest to czas potrzebny do wykonania jednego pełnego drgania, jest on odwrotnością częstotliwości.  
d) Amplituda jest to odległość zawarta pomiędzy dwoma punktami o maksymalnym wychyleniu.

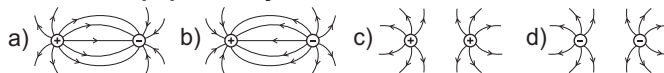
25. Na rysunku przedstawiono zależność wychylenia w czasie dla cząsteczek w ruchu drgającym. Spośród poniższych odpowiedzi wybierz poprawne stwierdzenia.

- a) Amplituda jest to odległość między maksymalnymi wychyleniami w ruchu drgającym na rysunku odległość o wielkości  $2x$ .



- b) Długość fali zawarta jest pomiędzy punktami A i E.  
c) Długość fali zawarta jest pomiędzy punktami B i F.  
d) Przedstawiona fala jest falą podłużną.

26. Na poniższych rycinach przedstawiono 4 warianty wzajemnego oddziaływania ładunków punktowych. Zaznacz poprawne rysunki.



27. Zmiana ładunków elektrycznych poszczególnych atomów jest podstawą elektryzowania się ciał. Wybierz poprawne zdania na temat jonów.

- a) Kationy to jony dodatnie, które charakteryzują się nadmiarem przyjętych protonów.  
b) Aniony to jony ujemne, które mają nadmiar elektronów.  
c) Ciało naelektryzowane dodatnio ma niedomiar elektronów.  
d) Ładunek jonów mierzony jest w kulombach.

28. Jak zmieni się siła oddziaływania między punktowymi ładunkami o przeciwnych znakach, jeśli odległość między nimi wzrośnie dwa razy.

- a) Siła oddziaływania się nie zmieni.  
b) Siła zmniejszy się dwukrotnie.  
c) Siła zmniejszy się czterokrotnie.  
d) Siła zwiększy swoją wartość czterokrotnie.

29. Zetknięto dwie jednakowe kulki: I o ładunku  $-4 \text{ C}$  z kulką II o ładunku  $+2 \text{ C}$ . Jaki ładunek będą miały kulki po zetknięciu?

- a) obydwie kulki będą naładowane ujemnie ładunkiem o wartości  $-1 \text{ C}$   
b) obydwie kulki będą naładowane ujemnym ładunkiem o wartości  $-1,5 \text{ C}$   
c) I kulka zyska ładunek dodatni o wartości  $+2 \text{ C}$ , a druga ładunek ujemny o wartości  $-4 \text{ C}$   
d) ładunki obu kulek zobojętnią się i będą równe  $0 \text{ C}$

30. Uczniowie napisali kilka stwierdzeń na temat pola elektrostatycznego. Pomóż nauczycielowi i zakreśl błędne odpowiedzi.

- a) Pole elektrostatyczne to przestrzeń, w której działają siły elektrostatyczne.  
b) Pole centralne charakteryzuje się jednakowym natężeniem we wszystkich punktach.  
c) Wewnątrz elektroskopu wytwarzane jest jednorodne pole elektrostatyczne.  
d) Kondensator to przyrząd służący do pomiaru natężenia pola elektrostatycznego.