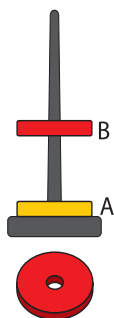


1 (0–1). (wymaganie szczegółowe 1.4, 1.10, przekrojowe 8.2)

Na podstawkę z prętem nałożono dwa magnesy A i B w kształcie pokazanym na rysunku obok. Magnes B zawisł nad magnesem A.

- Dla magnesu B jest spełniona zasada dynamiki Newtona.
- Magnes B działa na magnes A siłą zwróconą w dół.
- Siła, którą magnes A odpycha magnes B równoważy siłę, którą magnes B odpycha magnes A.

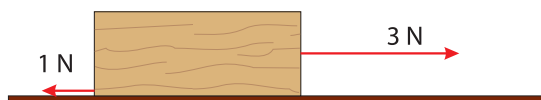


W tej sytuacji prawdziwe jest stwierdzenie:

- a) tylko 1 i 3 b) tylko 1 i 2
c) tylko 2 d) 1, 2 i 3

2 (0–1). (wymaganie szczegółowe 1.8, 1.12, przekrojowe 8.4, 8.5)

Klocek o masie 200 g jest ciągnięty po poziomej powierzchni za pomocą siłomierza, który wskazuje 3 N. Chropowate podłoże działa na klocek siłą tarcia o wartości 1 N.



Klocek porusza się z przyspieszeniem o wartości:

- a) $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ b) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ c) $15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ d) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

3 (0–1). (wymaganie szczegółowe 1.11, przekrojowe 8.1, doświadczalne 9.4)

W celu wyznaczenia masy jabłka zawieszono je na jednym z ramion dźwigni dwustronnej w odległości 32 cm od osi obrotu dźwigni. Dla zrównoważenia dźwigni na drugim ramieniu, w odległości 24 cm od osi zawieszono odważnik o masie 200 g.

Jabłko ma masę:

- a) 150 g c) 120 g c) 100 g d) 80 g

Tekst odnoszący się do zadań 4, 5, 6:

Wykonując pracę, z podłogi podniesiono książkę na stół o wysokości 0,9 m. Tym sposobem książka uzyskała energię potencjalną 1,8 J. W celu ustawienia książki na półce, podniesiono ją o kolejne 0,9 m.

4 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.3, przekrojowe 8.7)

Energia potencjalna książki wzrosła do:

- a) 2,8 J b) 3,2 J c) 3,6 J d) 4 J

5 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.3, przekrojowe 8.4)

Książka ma masę:

- a) 150 g b) 200 g c) 250 g d) 300 g

6 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.3, przekrojowe 8.2)

Podnosząc książkę z podłogi na półkę, wykonano pracę:

- a) 2,8 J b) 3,2 J c) 3,6 J d) 4 J

7 (0–3). (wymaganie szczegółowe 3.8, przekrojowe 8.10, doświadczalne 9.3)

Wartość siły wyporu F_w działającej na metalowy klocek zanurzony w wodzie obliczono ze wzoru $F_w = F_c - F$, mierząc wartość ciężaru F_c klocka i odczytując wskazanie siłomierza F , gdy wiszący na nim klocek był całkowicie zanurzony w wodzie. Jeśli najmniejsza działka skali siłomierza wynosi 0,1 N, to niepewność pomiarowa wyniku jest równa:

- a) 0,1 N b) 0,2 N c) 0,3 N d) 0,4 N

8 (0–1). (wymaganie szczegółowe 3.8, przekrojowe 8.12, doświadczalne 9.3)

W celu doświadczalnego wyznaczenia wartości siły wyporu działającej na metalowy klocek całkowicie zanurzony w wodzie, należy użyć:

- a) menzurki, linijki, siłomierza,
b) menzurki i siłomierza,
c) linijki i siłomierza,
d) tylko siłomierza.

9 (0–1) (wymaganie szczegółowe 2.4, przekrojowe 8.2)

Lecący samolot, względem powierzchni Ziemi:

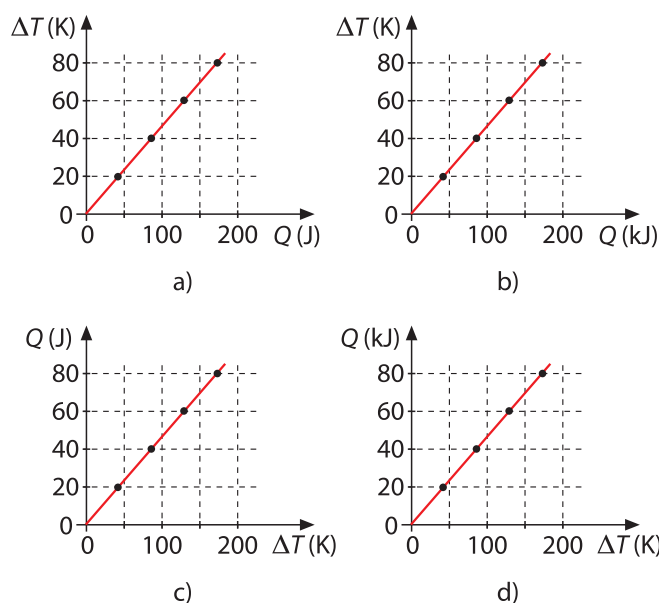
- a) nie ma energii mechanicznej,
b) ma tylko energię kinetyczną,
c) ma tylko energię potencjalną,
d) ma energię potencjalną i kinetyczną.

10 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.10, przekrojowe 8.6, 8.8)

Tabela zawiera dostarczane ilości ciepła Q i powodowane tym przyrosty temperatury ΔT wody o objętości 0,5 l.

Q (kJ)	ΔT (K)
42	20
84	40
126	60
168	80

Wykres zależności $\Delta T(Q)$ przedstawiono na rysunku:



11 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.10, przekrojowe 8.8)

Obliczone na podstawie tabeli lub wykresu z zadania 10. ciepło właściwe wody wynosi:

- a) $1800 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ b) $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$
 c) $3100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ d) $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

12 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.10, przekrojowe 8.7)

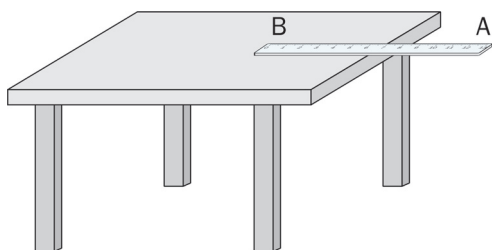
Do zamiany w wodę 25 dag lodu o temperaturze 0°C należy mu dostarczyć 83 750 J ciepła.

Do zamiany w wodę 0,5 kg lodu o temperaturze 0°C należy mu dostarczyć ciepło:

- a) 142 500 J b) 167 500 J
 c) 225 000 J d) 335 000 J

13 (0–1). (wymaganie szczegółowe 6.5, 6.6, przekrojowe 8.1, 8.2, doświadczalne 9.13)

Długą plastikową linijkę ustawiono prostopadłe do krawędzi stołu i przytrzymano ręką. Wychylając koniec A linijki w dół wprawiamy ją w ruch drgający i słyszymy dźwięk.



- Jeśli koniec B linijki przesuniemy w stronę krawędzi stołu, to wprawiona w ruch linijka wyda dźwięk wyższy.
- Jeśli koniec B linijki przesuniemy w stronę krawędzi stołu, to wprawiona w ruch linijka wyda dźwięk niższy.
- Drgająca linijka wytwarza w powietrzu falę podłużną.
- Drgająca linijka wytwarza w powietrzu falę poprzeczną.
- Częstotliwość drgań linijki mieści się w zakresie 20 Hz–20 000 Hz.

Prawdziwe są stwierdzenia:

- a) 2 i 4 b) 1, 4 i 5 c) 2, 3 i 5 d) 1, 4 i 5

14 (0–1). (wymaganie szczeg. 6.1, 6.2, przekrojowe 8.11, doświadczalne 9.12)

W celu wyznaczenia okresu drgań wahadła zmierzono czas 20 pełnych drgań: $t = 117,8$ s. Okres drgań (zaokrąglony do dwóch cyfr znaczących) wynosi:

- a) 5,6 s b) 5,7 s c) 5,9 s d) 5,3 s

15 (0–1). (wymaganie przekrojowe 8.3, 8.5)

Przekształcono wzór $h = \frac{gt^2}{2}$ na drogę przebywaną ruchem

jednostajnie przyspieszonym do postaci $g = \frac{2h}{t^2}$ i obli-

czono wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 1000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Obliczenie wykonano:

- a) poprawnie,
 b) błędnie, i wynik jest o jeden rząd wielkości za duży,
 c) błędnie, i wynik jest o dwa rzędy wielkości za duży,
 d) błędnie, i wynik jest o jeden rząd wielkości za mały.

16 (0–1). (wymaganie szczegółowe 6.4, przekrojowe 8.5)

W powietrzu, z szybkością 340 m/s rozchodzi się dźwięk o częstotliwości 60 Hz. Długość fali dźwiękowej (zaokrąglona do dwóch cyfr znaczących) wynosi:

- a) 5,6 s b) 5,7 s c) 5,9 s d) 5,3 s

17 (0–4). (wymaganie szczeg. 2.6, 2.11, 3.7, 6.7, przekrojowe 8.2)

Każdej cyfrze przyporządkuj literę tak, by wypowiedź była poprawna.

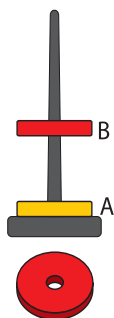
- Ciału dostarczamy ciepło.
- Ogrzane przez świeczkę powietrze unosi się w górę.
- Podnośnik hydrauliczny podnosi samochód w górę.
- Człowiek nie słyszy ultradźwięków.

- A. Człowiek odbiera dźwięki o częstotliwości (20–20 000) Hz.
 B. Zgodnie z prawem Pascala.
 C. Energia wewnętrzna ciała wzrasta.
 D. Zgodnie z prawem Archimedesesa.

1	2	3	4

1 (0–1). (wymaganie szczegółowe 1.4, 1.10, przekrojowe 8.2)

Na podstawkę z prętem nałożono dwa magnesy A i B w kształcie pokazanym na rysunku obok. Magnes B zawieszony nad magnesem A.



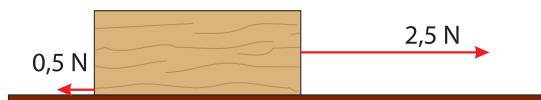
- Dla odpychających się magnesów A i B jest spełniona trzecia zasada dynamiki.
- Magnes A działa na magnes B w górę, a magnes B działa na magnes A w dół.
- Siły wymienione w punkcie 2. nie równoważą się wzajemnie.

W tej sytuacji prawdziwe jest stwierdzenie:

- a) tylko 1 b) 1 i 2
c) tylko 2 d) 1, 2 i 3

2 (0–1). (wymaganie szczegółowe 1.8, 1.12, przekrojowe 8.4, 8.5)

Klocek o masie 100 g jest ciągnięty po poziomej powierzchni za pomocą siłomierza, który wskazuje 2,5 N. Chropowate podłoże działa na klocek siłą tarcia o wartości 0,5 N.



Klocek porusza się z przyspieszeniem o wartości:

- a) $20 \frac{m}{s^2}$ b) $30 \frac{m}{s^2}$ c) $40 \frac{m}{s^2}$ d) $50 \frac{m}{s^2}$

3 (0–1). (wymaganie szczegółowe 1.11, przekrojowe 8.1, doświadczalne 9.4)

W celu wyznaczenia masy jabłka zawieszono je na jednym z ramion dźwigni dwustronnej w odległości 36 cm od osi obrotu dźwigni. Dla zrównoważenia dźwigni na drugim ramieniu, w odległości 24 cm od osi zawieszono odważnik o masie 300 g.

Jabłko ma masę:

- a) 200 g b) 120 g c) 100 g d) 80 g

Tekst odnoszący się do zadań 4, 5, 6:

Wykonując pracę, podniesiono blok skalny z ziemi na wysokość 1 m. Tym sposobem blok uzyskał energię potencjalną 2 kJ.

4 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.3, przekrojowe 8.7)

Po podniesieniu go o kolejny 1 m w górę, energia potencjalna bloku wzrosła do:

- a) 4 kJ b) 6 kJ c) 8 kJ d) 10 kJ

5 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.3, przekrojowe 8.4)

Blok skalny ma masę:

- a) 250 kg b) 200 kg c) 150 kg d) 100 kg

6 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.3, przekrojowe 8.2)

Podnosząc blok z ziemi na wysokość 2 m, wykonano pracę:

- a) 1 kJ b) 2 kJ c) 3 kJ d) 4 kJ

7 (0–3). (wymaganie szczegółowe 3.8, przekrojowe 8.10, doświadczalne 9.3)

Wartość siły wyporu F_w działającej na metalowy klocek zanurzony w wodzie obliczono ze wzoru $F_w = F_c - F$, mierząc wartość ciężaru F_c klocka i odczytując wskazanie siłomierza F , gdy wiszący na nim klocek był całkowicie zanurzony w wodzie. Jeśli najmniejsza działka skali siłomierza wynosi 0,2 N, to niepewność pomiarowa wyniku jest równa:

- a) 0,2 N b) 0,3 N c) 0,4 N d) 0,5 N

8 (0–1). (wymaganie szczegółowe 3.8, przekrojowe 8.12, doświadczalne 9.3)

W celu doświadczalnego wyznaczenia wartości siły wyporu działającej na metalowy klocek całkowicie zanurzony w wodzie należy użyć:

- a) wagi i linijki,
b) tylko siłomierza,
c) linijki i siłomierza,
d) menzurki i wagi.

9 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.4, przekrojowe 8.2)

Lecący ptak, względem powierzchni Ziemi:

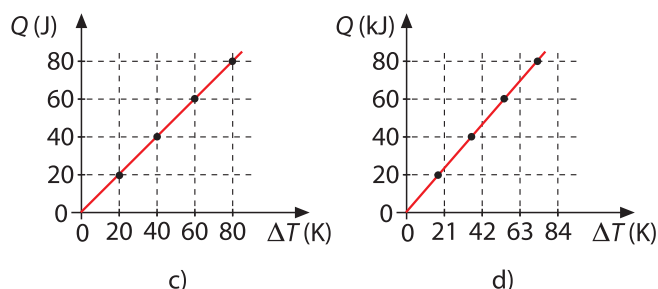
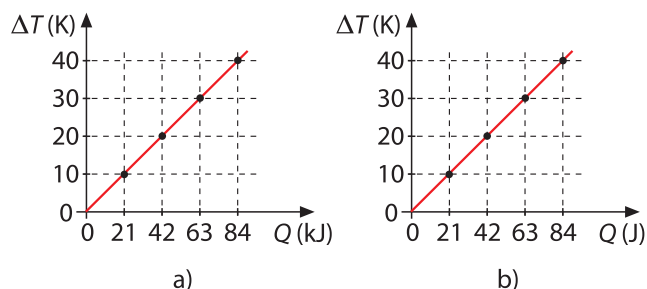
- a) ma tylko energię kinetyczną,
b) ma tylko energię potencjalną,
c) ma energię kinetyczną i potencjalną,
d) nie ma energii mechanicznej.

10 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.10, przekrojowe 8.6, 8.8)

Tabela zawiera dostarczane ilości ciepła Q i powodowane tym przyrosty temperatury ΔT jednego kilograma nafty.

Q (kJ)	ΔT (K)
21	10
42	20
63	30
84	40

Wykres zależności $\Delta T(Q)$ poprawnie przedstawiono na rysunku:



11 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.10, przekrojowe 8.8)

Obliczone na podstawie tabeli lub wykresu z zadania 10. ciepło właściwe nafty wynosi:

a) $1800 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

b) $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

c) $3100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

d) $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

12 (0–1). (wymaganie szczegółowe 2.10, przekrojowe 8.7)

Do zamiany w parę 20 dag wrzącej wody należy jej dostarczyć 451 600 J.

Do zamiany w parę 60 dag wrzącej wody należy jej dostarczyć ciepło:

a) 1 354 800 J

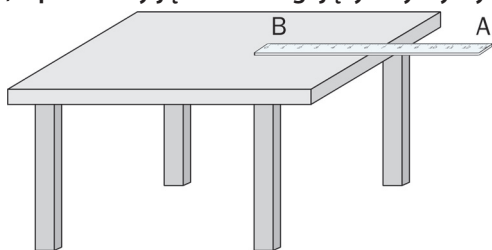
b) 1 604 700 J

c) 2 354 800 J

d) 2 604 700 J

13 (0–1). (wymaganie szczegółowe 6.5, 6.6, przekrojowe 8.1, 8.2, doświadczalne 9.13)

Długą plastikową linijkę ustawiono prostopadle do krawędzi stołu i przytrzymano ręką. Wychylając koniec A linijki w dół, wprawiamy ją w ruch drgający i słyszymy dźwięk.



- Jeśli koniec B linijki odsuniemy od krawędzi stołu, to wprawiona w ruch linijka wyda dźwięk wyższy.
- Jeśli koniec B linijki odsuniemy od krawędzi stołu, to wprawiona w ruch linijka wyda dźwięk niższy.
- Drgająca linijka wytwarza w powietrzu falę poprzeczną.
- Drgająca linijka wytwarza w powietrzu falę podłużną.
- Częstotliwość drgań linijki mieści się w zakresie 20 Hz–20 000 Hz.

Prawdziwe są stwierdzenia:

a) 1, 4 i 5

b) 2, 3 i 5

c) 2 i 4

d) 1 i 4

14 (0–1). (wymaganie szczegółowe 6.1, 6.2, przekrojowe 8.11, doświadczalne 9.12)

W celu wyznaczenia okresu drgań wahadła zmierzono czas 30 pełnych drgań: $t = 166,8$ s. Okres drgań (zaokrąglony do dwóch cyfr znaczących) wynosi:

a) 5,6 s

b) 5,7 s

c) 5,9 s

d) 5,3 s

15 (0–1). (wymaganie przekrojowe 8.3, 8.5)

Kasia, stojąc w odległości 255 m od lasu wydała dźwięk i usłyszała echo po 1,5 s. Na podstawie tych danych obliczyła szybkość dźwięku w powietrzu i otrzymała wynik 34 m/s. Kasia wykonała obliczenie:

a) poprawnie,

b) błędnie, i jej wynik jest o jeden rząd wielkości za duży,

c) błędnie, i jej wynik jest o dwa rzędy wielkości za duży,

d) błędnie, i jej wynik jest o jeden rząd wielkości za mały.

16 (0–1). (wymaganie szczegółowe 6.4, przekrojowe 8.5)

W wodzie, z szybkością 1315 m/s rozchodzi się dźwięk o częstotliwości 200 Hz. Długość fali dźwiękowej (zaokrąglona do dwóch cyfr znaczących) wynosi:

a) 5,7 m

b) 6,6 m

c) 7,2 m

d) 8,1 m

17 (0–4). (wymaganie szczegółowe 2.11, 3.7, 2.6, 6.7 przekrojowe 8.2)

Każdej cyfrze przyporządkuj literę tak, by wypowiedź była poprawna.

- Człowiek nie słyszy infradźwięków.
- Podnośnik hydrauliczny podnosi samochód w górę.
- Ogrzane w mieszkaniu powietrze unosi się w górę i wypływa przez kratkę wentylacyjną.
- Ciału dostarczamy ciepło.

A. Energia wewnętrzna tego ciała wzrasta.

B. Zgodnie z prawem Pascala.

C. Człowiek słyszy dźwięki o częstotliwości (20–20 000) Hz.

D. Zgodnie z prawem Archimedesesa.

1	2	3	4

Karta odpowiedzi ucznia

Wersja _____

Imię i nazwisko _____

Klasa _____

Data sprawdzianu _____

Numer zadania	Odpowiedź
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	1 – 2 – 3 – 4 –