

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów szkół podstawowych

12 lutego 2025 r. – zawody II stopnia

Witamy Cię na etapie rejonowym konkursu fizycznego i życzymy powodzenia.

Rozwiązując zadania, przyjmij wartość przyspieszenia
grawitacyjnego w pobliżu Ziemi: $g = 10 \frac{m}{s^2}$

Maksymalna liczba punktów – 60.

Czas rozwiązywania zadań – 120 minut.

Zadanie 1.

Uzupełnij tabelę według wzoru.

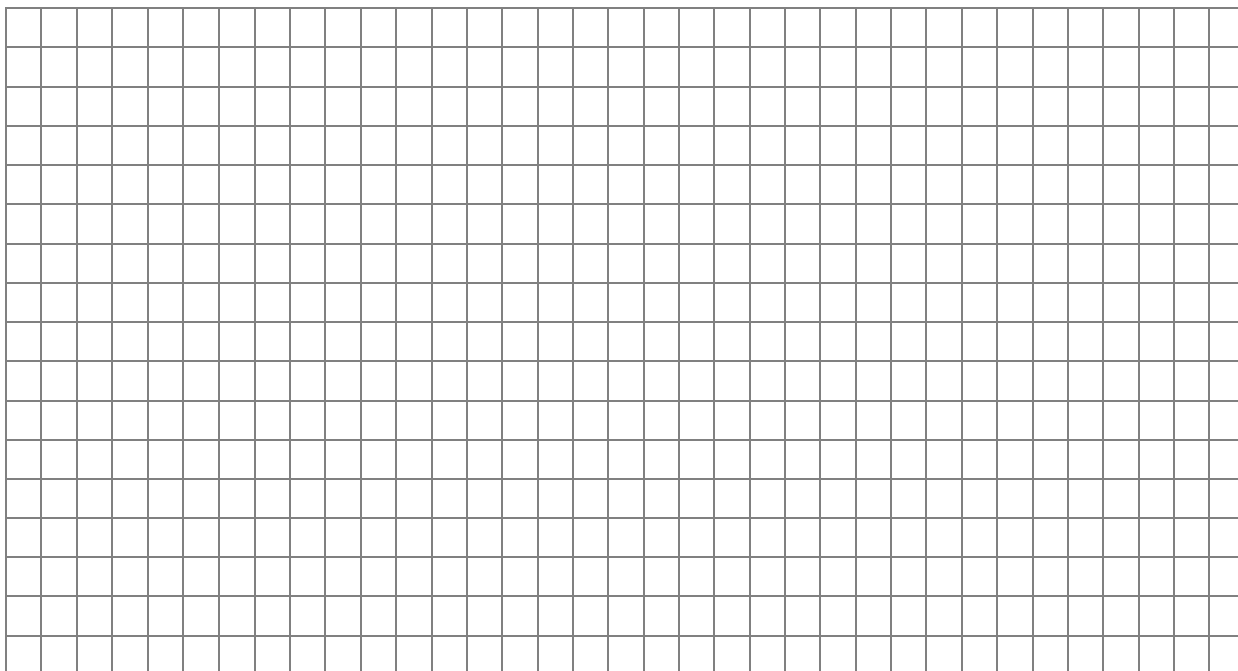
Lp.	Nazwa wielkości fizycznej	Symbol wielkości fizycznej	Jednostka wielkości w układzie SI
	<i>prędkość</i>	v	$1 \frac{m}{s}$
1.	przyspieszenie		
2.			1 N
3.		W	
4.		P	
5.			$1 \frac{N}{m^2}$

Zadanie 2.

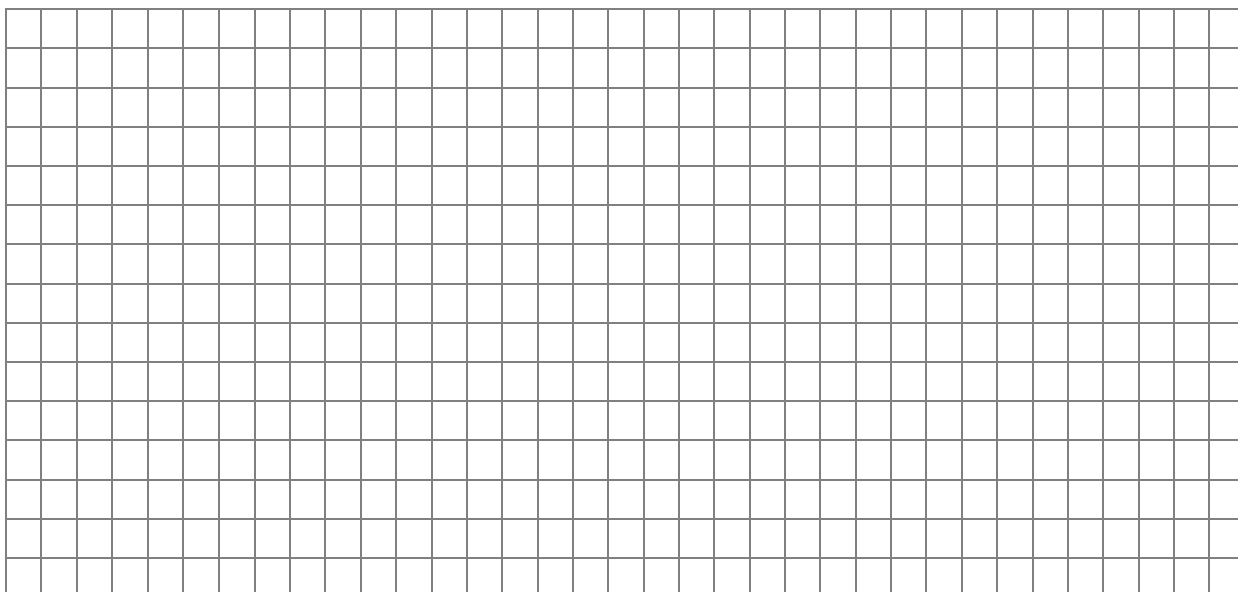
Bieg na 400 metrów jest uznawany wśród lekkoatletów za jedną z najbardziej wymagających konkurencji sprinterskich.

Podczas treningu zawodnik przebiegł ten dystans w trzech fazach:

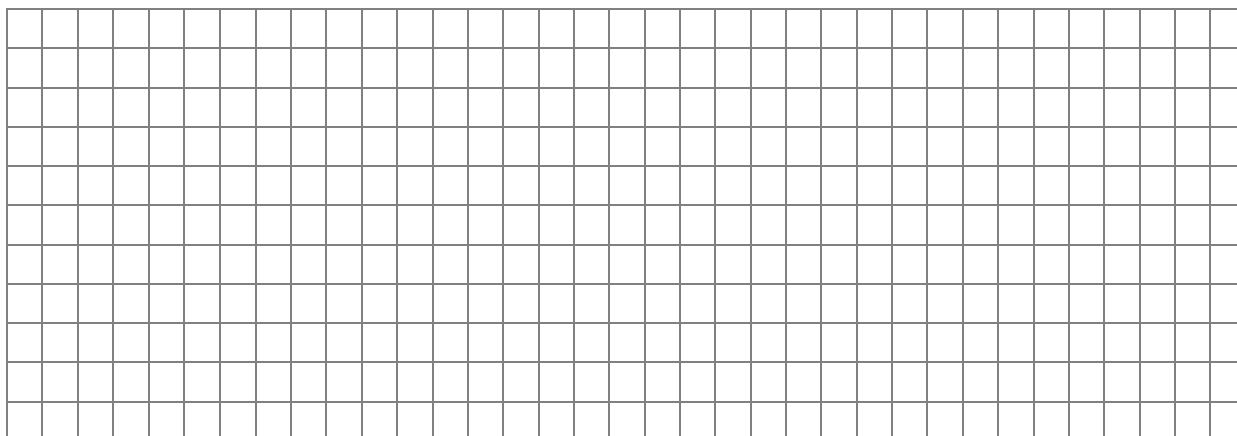
- I. **startu** – trwała ona 6,25 s, a podczas niej sprinter, który był w chwili początkowej nieruchomy, poruszał się ze stałym przyspieszeniem o wartości $1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;
 - II. **utrzymania prędkości** – zawodnik kontynuował bieg, poruszając się ze stałą szybkością uzyskaną w fazie startu;
 - III. **spadku prędkości** wynikającego ze zmęczenia – w tej fazie ruchu zawodnik przebiegł ostatnie 150 m całego dystansu w czasie 16,50 s.
- a. Oblicz drogę sportowca w I fazie ruchu i maksymalną wartość prędkości, jaką uzyskał przyspieszając.



- b. Jaki był czas trwania II fazy ruchu?



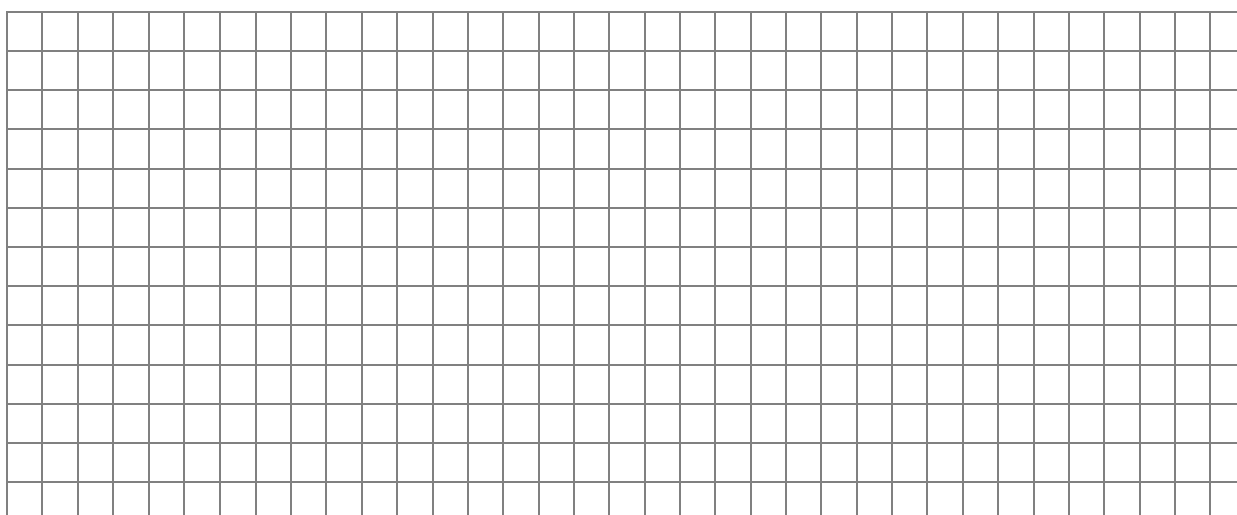
- c. Oblicz średnią wartość prędkości biegacza na całym dystansie. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.



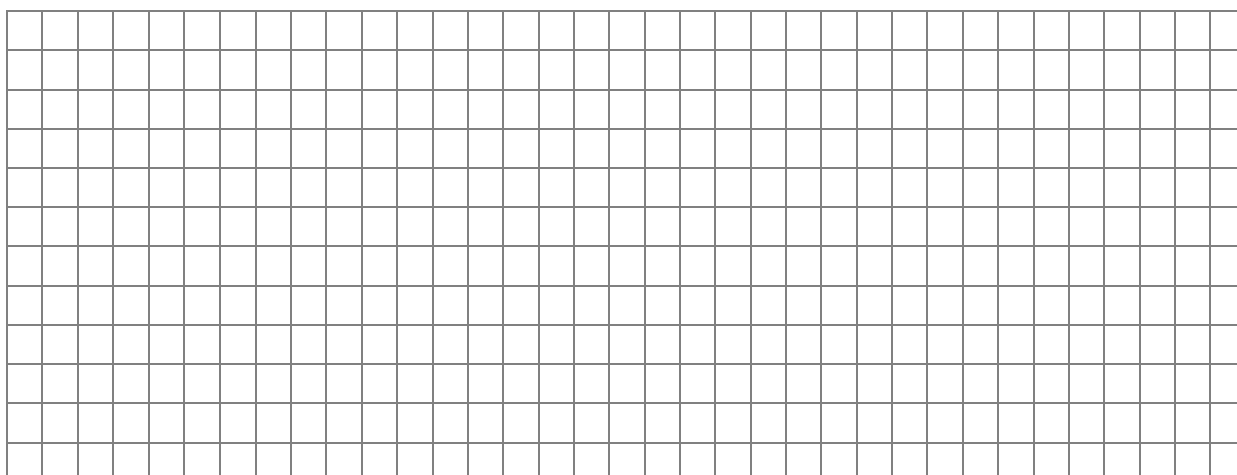
Zadanie 3.

Szczególną popularnością wśród miłośników muzyki cieszą się czarne płyty winylowe, które można odtwarzać na gramofonach. Standardowa płyta ma średnicę 30 cm, a położona na talerzu gramofonu obraca się ruchem jednostajnym, wykonując $33\frac{1}{3}$ obrotów na minutę.

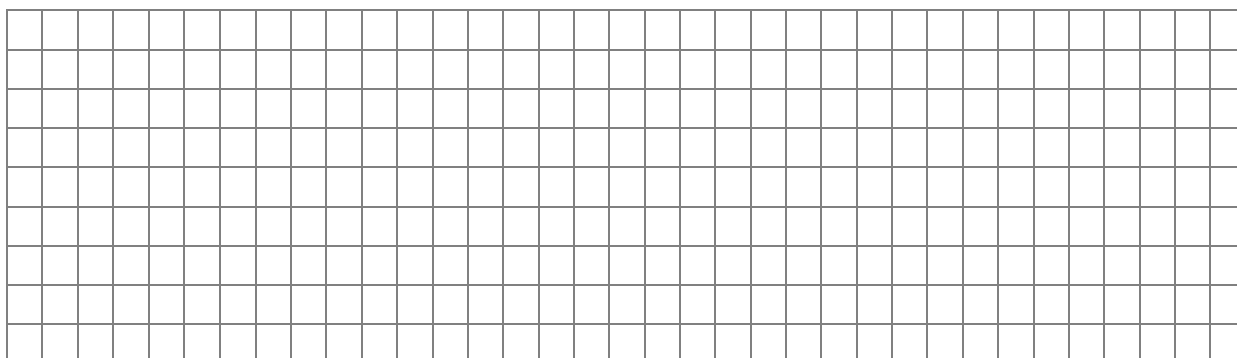
- a. Podaj okres i częstotliwość obrotów płyty.



- b. Oblicz w $\frac{m}{s}$ wartość prędkości punktu na obwodzie płyty podczas jej obrotów na gramofonie.

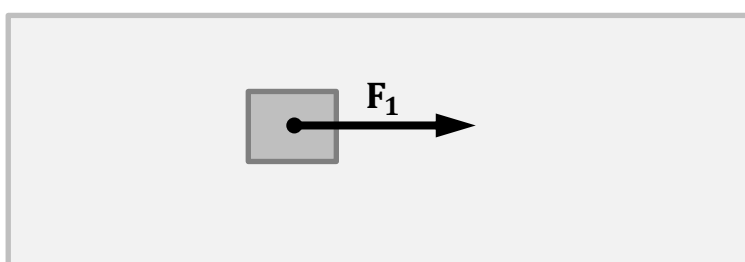


- c. Liczbę obrotów talerza gramofonu zmieniono z 33 obrotów na minutę na 45 obrotów na minutę. Jak zmieniła się częstotliwość obrotów płyty? Wzrosła, czy zmalała? O ile procent?



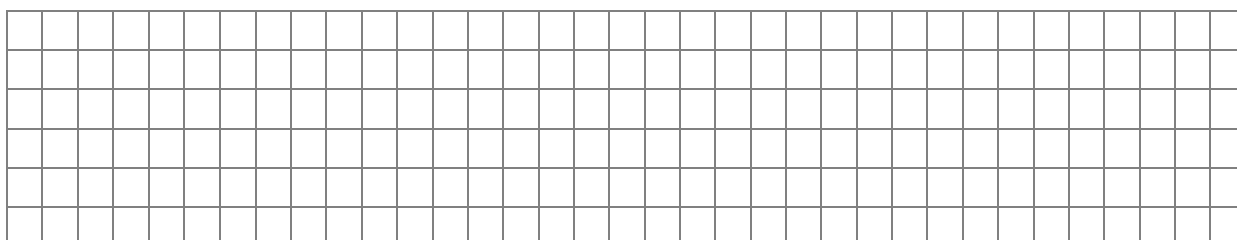
Zadanie 4.

Na poziomym blacie stołu położono klocek. Po przyłożeniu do niego, równoległej do powierzchni blatu, siły o wartości $F_1 = 3,6 \text{ N}$, klocek ruszył ze stałym przyspieszeniem $a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Siła tarcia między klockiem a stołem była tak mała, że można ją pominąć.

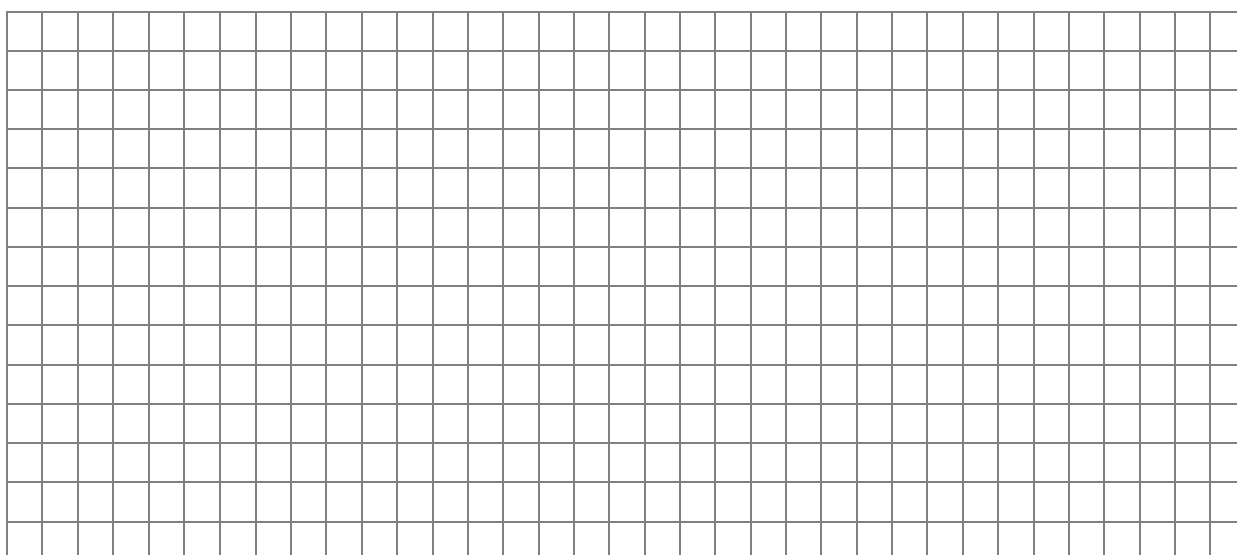


Rysunek przedstawia widok z góry.

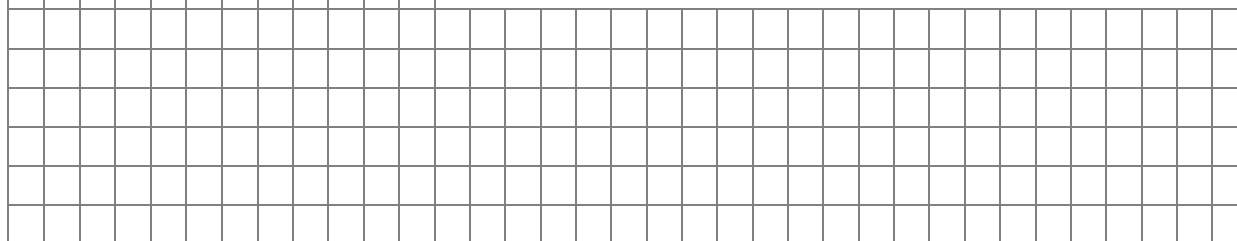
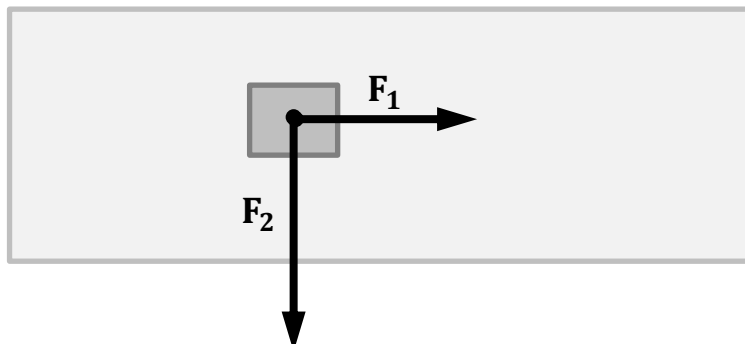
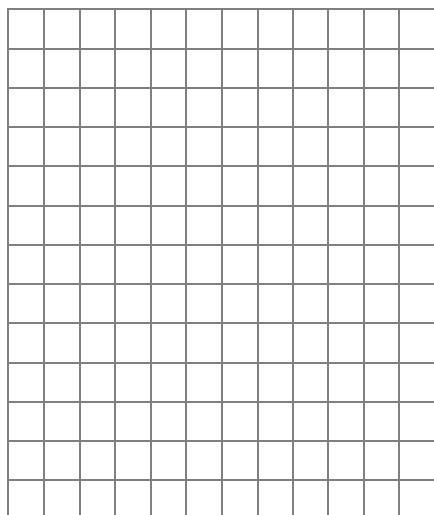
- a. Jaką masę miał klocek położony na stole?



- b. Wykaż, że pod działaniem siły F_1 , w czasie trzech sekund od momentu rozpoczęcia ruchu, klocek uzyskał energię kinetyczną $48,6 \text{ J}$.



- c. Podaj wartość siły wypadkowej i wartość przyspieszenia, jakie uzyskałby klocek, jeżeli przyłożylibyśmy do niego jeszcze jedną, dodatkową siłę o wartości $F_2 = 4,8\text{ N}$ prostopadłą do siły F_1 .

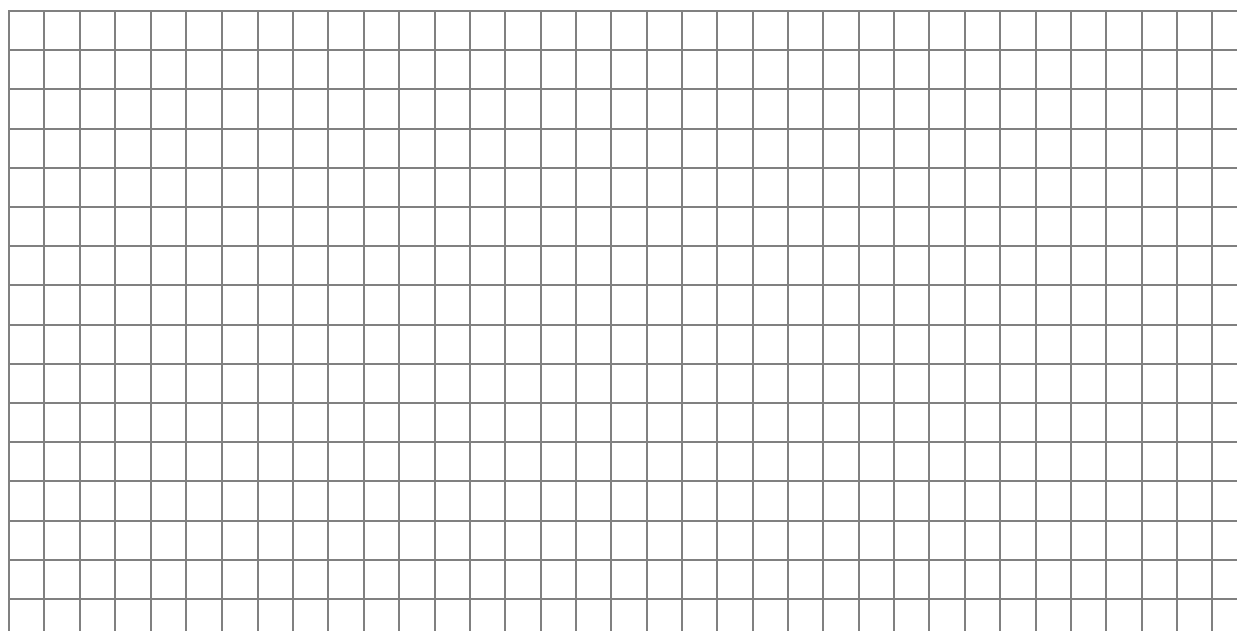


- d. Uzupełnij rysunek przedstawiony w podpunkcie c. Zachowując proporcje, dorysuj na nim dwie siły: siłę wypadkową F działającą na klocek oraz siłę ją równoważącą F_R . Oznacz je na rysunku.

Zadanie 5.

Jednorodny prostopadłościenny klocek o długościach boków 0,05 m, 0,15 m i 0,25 m ma ciężar 17,25 N.

- a. Ile wynosi gęstość materiału, z którego wykonano klocek?



- b. Niziej przedstawiono gęstości niektórych cieczy. Na podstawie danych z tabeli oraz obliczeń wykonanych w poprzednim podpunkcie wskaż wszystkie cieczy, w których zatonię zanurzony prostopadłościan i wszystkie, w których wypłynie na powierzchnię. Odpowiedzi zapisz w tabeli.

Substancja	Gęstość	
	$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ($\frac{\text{kg}}{\text{litr}}$)	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Ciecze		
Aceton	0,79	790
Alkohol etylowy (spirytus)	0,79	790
Benzyna (średnio)	0,72	720
Gliceryna	1,3	1 300
Olej słonecznikowy	0,92	920
Rtęć	14	14 000
Woda	1	1 000
Woda słona (z oceanu – zasolenie 3,5%)	1,03	1030

Źródło: [https://flipbook.nowaera.pl/dokumenty/Flipbook/Fizyka-To-jest-fizyka-podrecznik\[demo\]\[kl_7\]\[pr_2020\]/index.html#p=241](https://flipbook.nowaera.pl/dokumenty/Flipbook/Fizyka-To-jest-fizyka-podrecznik[demo][kl_7][pr_2020]/index.html#p=241)

Ciecze, w których prostopadłościan	
zatonię	wypłynie na ich powierzchnię

- c. Czy w którejś z wymienionych w tabeli substancji całkowicie zanurzony klocek mógłby pływać na dowolnej głębokości? Jeśli tak, to w której? Uzasadnij wybraną odpowiedź, odwołując się do sił działających na ciało zanurzone w cieczy, ich wartości, kierunków i zwrotów.

Tak

Nie

Uzasadnienie odpowiedzi:

.....

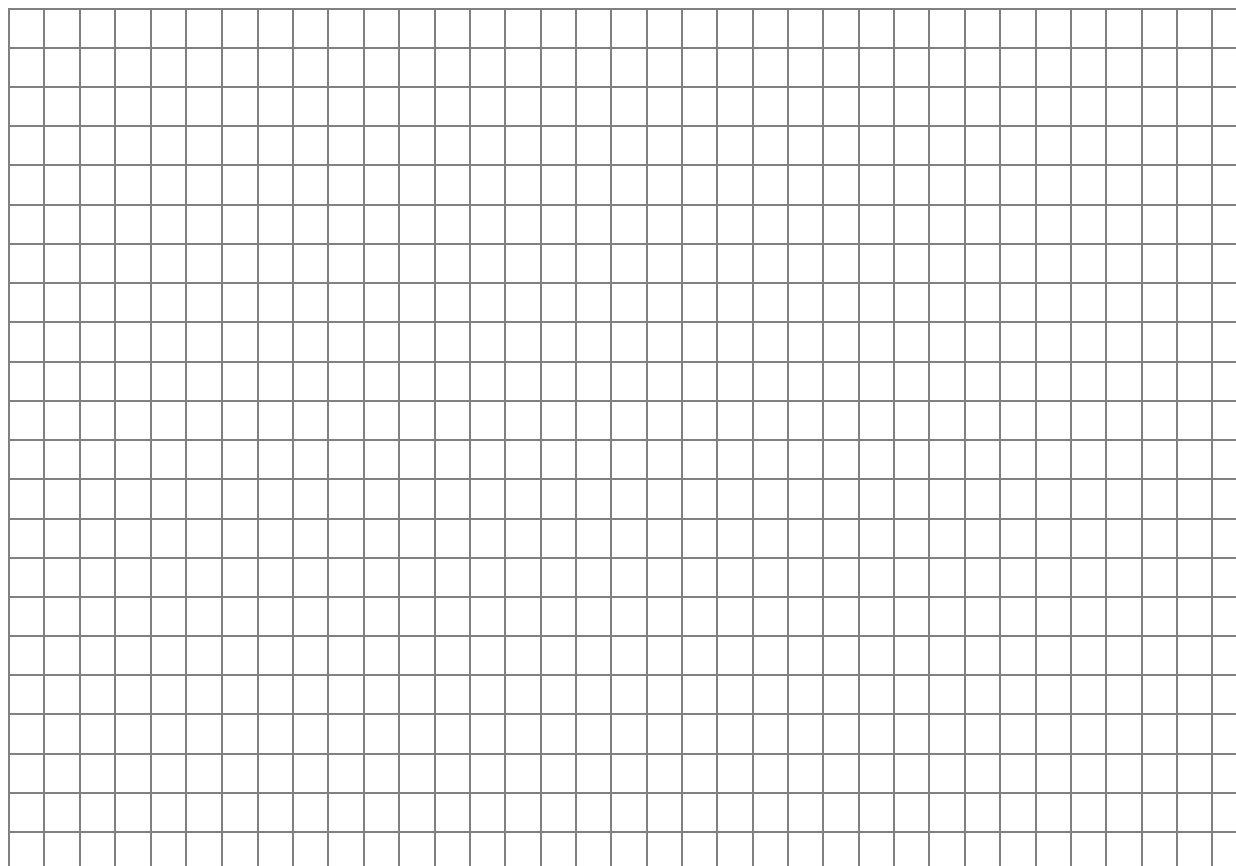
.....

.....

Zadanie 6.

Masa piłki tenisowej $m = 56\text{ g}$. Piłkę puszczone swobodnie z wysokości $h = 1,8\text{ m}$.

a. Oblicz wartość pędu piłki tuż przed jej uderzeniem w podłoże. Pomiń opory ruchu.



b. Uzupełnij zdania, wybierając właściwa informację.

- ❖ *Podczas spadania swobodnego piłki tenisowej jej energia kinetyczna Równocześnie energia potencjalna grawitacji piłki*
rosta / malała / była stała
- ❖ *Całkowita energia mechaniczna piłki podczas jej swobodnego spadania*
wzrastała / malała / nie zmieniała się

c. Spadająca swobodnie piłka tenisowa odbiła się kilka razy od podłoża i spoczęła na nim nieruchomo. Wyjaśnij, co stało się z energią mechaniczną piłki.

.....

.....

.....

BRUDNOPIS

