

**XLI Wojewódzkie Zawody Fizyczne**  
**4 kwietnia 2017 r.**

Wojewódzki Ośrodek Metodyczny  
w Gorzowie Wlkp.

I Liceum Ogólnokształcące  
im. Tadeusza Kościuszki  
w Gorzowie Wlkp.

**Część II**

**Zadanie 1.**

Jeżeli samochód, jadący z szybkością 72 km/h, zahamował w czasie 5 s, to jego droga hamowania wyniosła:

- a. 50 m.                      b. 72 m.                      c. 100 m.                      d. 144 m.

**Zadanie 2.**

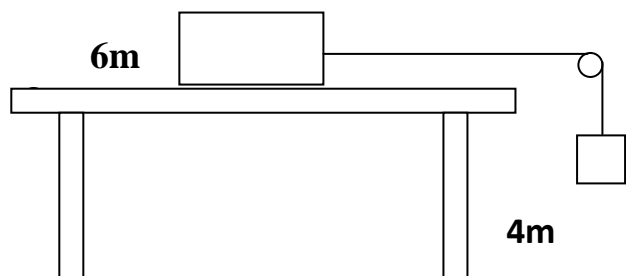
Koło o promieniu  $R$  toczy się po poziomej powierzchni z szybkością  $10 \frac{m}{s}$ . Punkt na obwodzie koła na wysokości  $h = R$  nad podłożem ma szybkość:

- a.  $\frac{10}{2} \frac{m}{s}$ .                      c.  $10\sqrt{2} \frac{m}{s}$ .  
b.  $10 \frac{m}{s}$ .                      d.  $20 \frac{m}{s}$ .

**Zadanie 3.**

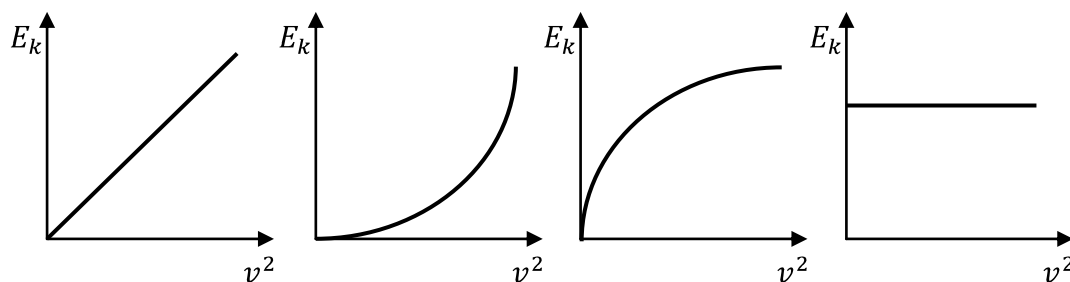
Wartość przyspieszenie układu klocków, poruszających się bez tarcia (rysunek obok), wynosi:

- a. 0,2 g.  
b. 0,3 g.  
c. 0,4 g.  
d. 0,6 g.



#### Zadanie 4.

Zmiany energii kinetycznej startującego ze stałym przyspieszeniem samochodu wyścigowego poprawnie przedstawia wykres:



I.

II.

III.

IV.

- a. I.
- b. II.
- c. III.
- d. IV.

#### Zadanie 5.

Krążek o masie  $0,05\text{ kg}$  oraz pędzie początkowym o wartości  $0,5\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$  porusza się po poziomej powierzchni do chwili zatrzymania. Praca siły tarcia, która zahamowała klocek, wyniosła:

- a.  $2,5\text{ J}$ .
- b.  $-2,5\text{ J}$ .
- c.  $5,0\text{ J}$ .
- d.  $-5,0\text{ J}$ .

#### Zadanie 6.

Satelita porusza się przy powierzchni Ziemi po orbicie kołowej z prędkością o wartości  $v$ . Jej dwukrotne zwiększenie spowoduje:

- a. ruch satelity wokół Ziemi po elipsie.
- b. przejście satelity na orbitę kołową o promieniu  $\sqrt{2}$  razy większym.
- c. przejście satelity na orbitę kołową o promieniu 2 razy większym.
- d. uwolnienie się satelity od pola grawitacyjnego Ziemi.

### Zadanie 7.

W przemianie izobarycznej gazu doskonałego jego temperatura wzrosła cztery razy. Oznacza to, że:

- a. objętość gazu wzrosła cztery razy, a średnia szybkość cząsteczek wzrosła dwa razy.
- b. objętość gazu wzrosła cztery razy i średnia szybkość cząsteczek wzrosła cztery razy.
- c. objętość gazu wzrosła dwa razy i średnia szybkość cząsteczek wzrosła dwa razy.
- d. objętość gazu wzrosła dwa razy, a średnia szybkość cząsteczek wzrosła cztery razy.

### Zadanie 8.

Sprężynę rozciągnięto o  $x = 5$  cm, wykonując pracę  $10$  J. Aby rozciągnąć ją jeszcze o  $2x$ , należy wykonać dodatkową pracę:

- a.  $80$  J.
- b.  $40$  J.
- c.  $20$  J.
- d.  $10$  J.

### Zadanie 9.

Spoczywająca początkowo cząstka  $\alpha$ , przyspieszona w jednorodnym polu elektrostatycznym między punktami o różnicy potencjałów  $U$ , uzyska tę samą wartość prędkości, co spoczywający początkowo proton przyspieszony w jednorodnym polu elektrostatycznym między punktami o różnicy potencjałów:

- a.  $\frac{1}{4}U$ .
- b.  $\frac{1}{2}U$ .
- c.  $2U$ .
- d.  $4U$ .

### Zadanie 10.

Do ogniwa o sile elektromotorycznej  $\varepsilon$  i oporze wewnętrznym  $R_w$  dołączono opornicę o zmiennym oporze elektrycznym. Zmniejszenie wartości oporu odbiornika

	<b>spowoduje:</b>	<b>nie spowoduje zmiany:</b>
a.	wzrost natężenia prądu w obwodzie i wzrost napięcia na zaciskach ogniwa.	siły elektromotorycznej ogniwa.
b.	wzrost natężenia prądu w obwodzie i spadek napięcia na zaciskach ogniwa.	siły elektromotorycznej ogniwa.
c.	zmniejszenie się natężenia prądu w obwodzie i wzrost napięcia na zaciskach ogniwa.	oporu wewnętrznego ogniwa.
d.	zmniejszenie się natężenia prądu w obwodzie i spadek napięcia na zaciskach ogniwa.	oporu wewnętrznego ogniwa.

### Zadanie 11.

Przedstawiony na rysunku układ wykonano z drutu oporowego, którego rezystancja prostoliniowej części ma wartość  $5 \Omega$ , a kołowej na długości  $\pi r$  wynosi  $10 \Omega$ . Opór zastępczy układu między punktami A i B wynosi:



- a.  $40 \Omega$                       b.  $30 \Omega$                       c.  $20 \Omega$                       d.  $15 \Omega$

### Zadanie 12.

Obwód elektryczny składa się z ogniwa o sile elektromotorycznej  $9 V$  i oporze wewnętrznym  $1 \Omega$  oraz oporu zewnętrznego  $9 \Omega$ . Natężenie prądu zwarcia tego ogniwa wynosi:

- a.  $99 A$ .                      b.  $\frac{9}{10} A$ .                      c.  $\frac{10}{9} A$ .                      d.  $9 A$ .

### Zadanie 13.

Czterokrotny wzrost okresu obrotów prądnicy spowoduje:

- a. dwukrotny wzrost amplitudy napięcia.  
b. czterokrotny wzrost amplitudy napięcia.  
c. dwukrotne zmniejszenie amplitudy napięcia.  
d. czterokrotne zmniejszenie amplitudy napięcia.

### Zadanie 14.

Dwie cienkie soczewki o ogniskowych  $f_1$  i  $f_2$  ustawiono tuż obok siebie na wspólnej osi optycznej. Zdolność skupiająca układu soczewek wynosi:

- a.  $f_1 + f_2$ .                      b.  $\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ .                      c.  $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ .                      d.  $\frac{2 f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ .

### Zadanie 15.

Jeżeli energia kinetyczna elektronu wzrosła czterokrotnie, to długość fali de Broglie'a tej cząstki zmniejszyła się:

- a.  $\sqrt{2}$  razy.                      c. 4 razy.  
b. 2 razy.                      d. 16 razy.