

# XVII Wojewódzki Turniej Fizyczny

## Eliminacje II

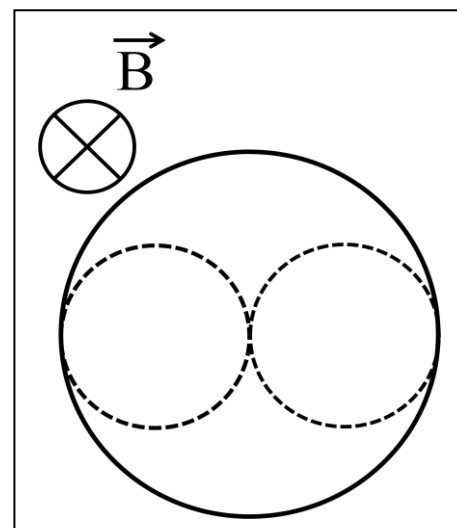
Olsztyn, 20 marca 2017

(Przyjmujemy, że przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Ziemi jest równe  $10 \text{ m/s}^2$ )

1. Kuliste zwierciadło wklęsłe tworzy rzeczywisty obraz przedmiotu powiększony 3 razy. Jeżeli przedmiot przesunąć o 4 cm w stronę zwierciadła to otrzymamy rzeczywisty obraz powiększony 5 razy. Promień krzywizny tego zwierciadła jest równy:

A. 15 cm                      B. 20 cm                      C. 40 cm                      D. 60 cm

2. Z przewodnika o długości 4 m i oporze  $0,2 \Omega$  utworzono kołowy kontur. Przewodnik ten znajduje się w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji 0,1 T (rysunek). Płaszczyzna konturu jest prostopadła do linii pola magnetycznego. Następnie, kontur **ściśnięto** wzdłuż średnicy, tworząc z niego 2 mniejsze koliste kontury o jednakowych promieniach. Orientacja płaszczyzn konturów względem pola magnetycznego nie zmieniła się. Ładunek elektryczny, jaki podczas tego procesu przepłynął przez przewodnik jest równy:



A. 0,32 C                      B. 0,64 C  
C. 0,96 C                      D. 1,28 C

3. Z wysokości 80 cm spada na poziomą płytę stalowa kula o masie 1 kg. Po odbiciu od płyty wznosi się ona na maksymalną wysokość 45 cm. Jeżeli zderzenie trwało 0,2 s, to siła nacisku jaka w chwili zderzenia działała na tarczę była równa:

A. 10 N                      B. 20 N                      C. 35 N                      D. 45 N

4. Promień świetlny poruszający się w powietrzu, pada pod kątem  $60^\circ$  na powierzchnię szklanej płytki równoległościennej o grubości 5 cm. Przesunięcie równoległe promienia wychodzącego z płytki, w stosunku do początkowego kierunku jest równe (współczynnik załamania szkła 1,5):

A. 13 mm                      B. 26 mm                      C. 32 mm                      D. 42 mm

5. Opór amperomierza jest równy  $3 \Omega$ . Aby zakres tego amperomierza zwiększyć 10 razy, należy dołączyć do niego dodatkowy opór ( bocznik) o oporze:

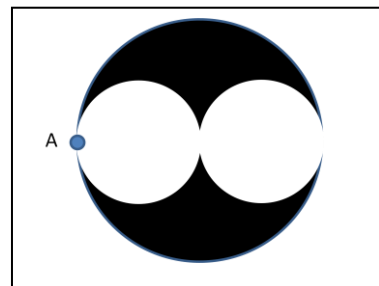
A.  $3/10 \Omega$ , szeregowo                      B.  $1/3 \Omega$ , szeregowo  
C.  $3/10 \Omega$ , równoległe                      D.  $1/3 \Omega$ , równoległe

6. Drewniana belka o długości 60 cm wisi swobodnie w jednorodnym polu grawitacyjnym blisko powierzchni Ziemi. Belka może się obracać w płaszczyźnie pionowej wokół poziomej osi przechodzącej przez jeden z jej końców. Aby belka mogła zatoczyć pełen okrąg wokół osi obrotu, należy dolnemu końcowi nadać prędkość liniową o wartości:

A. 3,5 m/s                      B. 4,2 m/s                      C. 6 m/s                      D. 8,3 m/s

7. W jednorodnej kuli o masie  $M$  i promieniu  $R$  wykonano 2 puste wydrążenia o promieniach  $1/2R$  położonych jak pokazano na rysunku obok. Natężenie pola grawitacyjnego w punkcie A jest określone wzorem

A.  $\gamma = \frac{3}{10} \frac{GM}{R^2}$                       B.  $\gamma = \frac{4}{9} \frac{GM}{R^2}$   
B.  $\gamma = \frac{5}{9} \frac{GM}{R^2}$                       D.  $\gamma = \frac{4}{10} \frac{GM}{R^2}$



8. Dwa statki poruszają się po morzu. Pierwszy na północ, drugi na zachód, z prędkościami o takich samych wartościach. W pewnej chwili, kapitan statku pierwszego obliczył, że statek drugi znajduje się 2 km od niego, w kierunku tworzącym kąt  $15^\circ$  z kierunkiem na północ. Odległość, w jakiej miną się te statki będzie równa:

A. 1,7 km                      B. 1,4 km                      C. 1 km                      D. 0,6 km

9. Płaski kondensator powietrzny został podłączony do źródła napięcia, naładowany i odłączony od tego źródła. Następnie, jego okładki rozsunięto na odległość 2 razy większą. W wyniku tego procesu, energia kondensatora wzrosła o:

A. 100 %                      B. 150 %                      C. 200 %                      D. 250 %

10. Drewniany sześcian o krawędzi 40 cm pływa po powierzchni wody. Aby ten sześcian zanurzyć w wodzie tak, aby jego górna ściana znajdowała się 20 cm pod powierzchnią wody, należy wykonać pracę (gęstość drewna  $600 \text{ kg/m}^3$ , wody  $1000 \text{ kg/m}^3$ ):

A. 46,08 J                      B. 51,2 J                      C. 71,68 J                      D. 92,16 J



# XVII Wojewódzki Turniej Fizyczny Eliminacje II

*Olsztyn, 20 marca 2017*

*KLUCZ PRAWIDŁOWYCH ODPOWIEDZI:*

- 1. D**
- 2. A**
- 3. D**
- 4. B**
- 5. D**
- 6. C**
- 7. B**
- 8. C**
- 9. A**
- 10. C**