

**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
„Lwiątko – 2013” klasy 3 gimnazjum**

Zadania 1–10 za 3 punkty

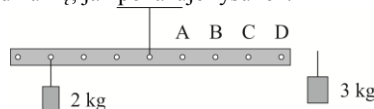
1. Drewniany klocek pływa w wodzie, ponieważ
A. zawiera kanaliki, w których jest próżnia, B. zawiera kanaliki, w których jest powietrze,
C. zawiera kanaliki, w których jest woda, D. jest ciałem stałym.
E. drewno nie rozpuszcza się w wodzie.

2. Olej ma gęstość
A. większą niż woda i większą niż miód, B. większą niż woda i mniejszą niż miód,
C. mniejszą niż woda i większą niż miód, D. mniejszą niż woda i mniejszą niż miód,
E. większą niż woda i zbliżoną do gęstości miodu.

3. W ciągu jednej doby młody bambus rośnie o 86,4 cm. Jeśli rośnie równomiernie, w ciągu sekundy przybywa go
A. 1 cm, B. 1 mm, C. 0,1 mm, D. 0,02 mm, E. 0,01 mm.

4. Odkryta w CERNie w lipcu 2012 roku cząstka, to prawdopodobnie cząstka
A. Plancka, B. Hubble'a, C. Higgsa, D. Hewitta, E. Einsteina.

5. Podziurkowaną metalową listwę powieszono za środkową dziurkę, jak pokazuje rysunek. Do której dziurki należy podczepić ciężarek 3 kg, aby listwa była w równowadze w położeniu poziomym?
E. Do odpowiedzi konieczna jest znajomość masy listwy.



6. Gumowa piłeczka spadająca z wysokości 1 m (prędkość początkowa zero) po odbiciu wzniósł się na wysokość 0,8 m. Z jaką prędkością początkową należało pchnąć ją w dół, by wzniósł się na wysokość 1 m? Przyjmij $g = 10 \text{ m/s}^2$. Przyjmij, że procentowa strata energii przy odbiciu jest zawsze taka sama oraz, że można pominąć opór powietrza.
A. 1,2 m/s. B. 1,25 m/s. C. 2 m/s. D. ok. 2,2 m/s. E. 2,5 m/s.

7. Wielki Wybuch, który dał początek naszemu Wszechświatowi, nastąpił prawdopodobnie około
A. 14 tysięcy lat temu, B. 14 tysięcy lat p.n.e., C. 14 milionów lat temu,
D. 14 miliardów lat temu, E. 14 bilionów lat temu.

8. W kalendarzu obowiązującym w Polsce lata przestępne to lata, których numer jest albo liczbą podzielną przez 4, ale niepodzielna przez 100, albo podzielna przez 400. Dlatego na przykład rok 2012 był rokiem przestępnym. Konkurs „Lwiątko” odbywa się zawsze w ostatni poniedziałek marca. Rok 2200 rozpocznie się we środę, a „Lwiątko” odbędzie się
A. 27 III, B. 28 III, C. 29 III, D. 30 III, E. 31 III.

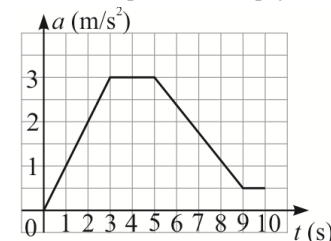
9. Stojące na stole trzy jednakowe szklanki: (1) pustą, (2) wypełnioną do połowy wodą i (3) wypełnioną wodą w 3/4 uderzono w brzeg metalową łyżką. Dźwięk o najwyższej częstotliwości wydobył się ze szklanki
A. 1, B. 2, C. 3, D. tej, którą uderzono najmocniej.
E. Ze wszystkich szklanek wydobył się dźwięk o tej samej częstotliwości.

© Copyright by SAIP V LO Kraków

10. Iloczyn napięcia i natężenia prądu ma wymiar
A. częstotliwości, B. ładunku elektrycznego, C. oporu elektrycznego, D. energii, E. mocy.

Zadania 11–20 za 4 punkty

11. Na wykresie przedstawiono zależność wartości przyspieszenia a od czasu t dla pojazdu, który cały czas poruszał się ruchem prostoliniowym w jedną stronę. Prędkość początkowa pojazdu wynosiła zero. Pojazd osiągnął największą prędkość po
A. 3 s, B. 5 s, C. 9 s, D. 10 s.
E. Na podstawie wykresu nie można stwierdzić, kiedy prędkość miała największą wartość.

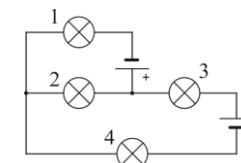


12. Gwiazda Polarna, to gwiazda znajdująca się
A. w „tylnym kole” konstelacji Małego Wozu,
B. w „tylnym kole” konstelacji Wielkiego Wozu,
C. na końcu „dyszla” w konstelacji Małego Wozu,
D. na końcu „dyszla” w konstelacji Wielkiego Wozu,
E. w punkcie nieba znajdowanym przez odłożenie pięciu odległości dwóch „tylnych kół” Małego Wozu od „prawego tylnego koła” tej konstelacji.

13. W łazience na ścianie ułożono płytki ceramiczne w pasy równoległe do podłogi. Na ścianie zamontowano okrągłe lustro o osi obrotu prostopadłej do ściany i równoległej do średnicy lusterka. Pod jakim kątem do poziomu należy ustawić lustro, aby w odbiciu w lustrze pasy były pionowe (prostopadłe do podłogi)?
A. 0° . B. 30° . C. 45° . D. 60° . E. 90° .

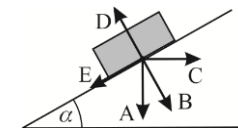
14. Mężczyzna o masie 100 kg stoi w windzie na wadze łazienkowej, która wskazuje 80 kg. Winda porusza się
A. na pewno ruchem jednostajnym, B. na pewno w dół, C. na pewno w górę,
D. albo w górę i hamuje, albo w dół i przyspiesza,
E. albo w górę i przyspiesza, albo w dół i hamuje.

15. Baterijki są identyczne. Żaróweczki – także. Które żaróweczki świecą?
A. Wszystkie. B. Tylko 1, 2 i 4. C. Tylko 1 i 2.
D. Tylko 1 i 4, E. Żadna.



16. Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej jest to stosunek przyrostu długości do iloczynu długości początkowej i przyrostu temperatury. Jednostką tego współczynnika jest
A. $^\circ\text{C}\cdot\text{m}$, B. $^\circ\text{C}/\text{m}$, C. $1/^\circ\text{C}$, D. $\text{m}/^\circ\text{C}$, E. $1/\text{m}$.

17. Na równi pochyłej spoczywa klocek (rysunek). Który wektor może reprezentować siłę nacisku klocka na równię?



18. Jeden z podanych wzorów poprawnie przedstawia zależność siły oporu działającej na ciało poruszające się w gazie od: ρ – gęstości gazu, C – bezwymiarowego współczynnika oporu aerodynamicznego, S – pola powierzchni przekroju poprzecznego (prostopadłego do kierunku wektora prędkości) oraz v – wartości prędkości ciała. Który?

- A. $\frac{1}{2} C \rho v$, B. $\frac{1}{2} C \rho S$, C. $\frac{1}{2} C S v^2$, D. $\frac{1}{2} C \rho S v$, E. $\frac{1}{2} C \rho S v^2$.

19. Szalony wirtuoz jedzie kabrioletem i gra na flecie cały czas dźwięk a (la), o częstotliwości 440 Hz. Gdy kabriolet osiąga szybkość 130 km/h, nieruchomy obserwator, do którego się zbliża, słyszy należący do tej samej oktawy dźwięk

- A. e (mi), B. f (fa), C. g (sol), D. a (la), E. h (si).

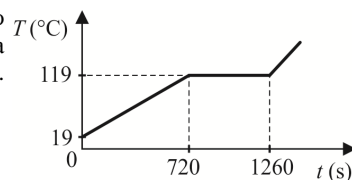
20. Gdy do ustawionej pionowo, wypolerowanej łyżki zbliżasz od jej wklęsłej strony pionowo ustawiony ołówek, to

- A. najpierw widzisz prosty obraz ostrza, a następnie – odwrócony,
 B. najpierw widzisz odwrócony obraz ostrza, a następnie – prosty,
 C. widzisz tylko prosty obraz ostrza,
 D. widzisz tylko odwrócony obraz ostrza,
 E. widzisz prosty obraz ostrza; jednak obraz znika, gdy odległość ołówka od łyżki staje się mniejsza od pewnej wartości granicznej („ogniskowej” łyżki).

Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Zależność temperatury 1 kg siarki od czasu przedstawiono na wykresie. Siarce dostarczano stale tę samą ilość ciepła na jednostkę czasu. Ciepło topnienia siarki wynosi $c_t = 53 \text{ kJ/kg}$. Ciepło właściwe siarki jest równe około

- A. 303 J/(kg·°C), B. 398 J/(kg·°C), C. 707 J/(kg·°C),
 D. 928 J/(kg·°C), E. 7066 J/(kg·°C).

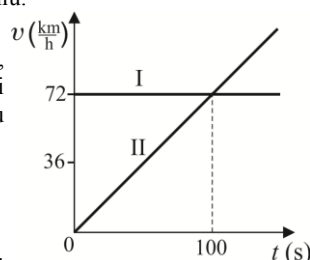


22. Stojącą pionowo, otwartą szklaną butelkę z szeroką szyjką, niewiele węższą od jajka, ogrzano do 70 °C. Następnie na szyjce postawiono pionowo jajko ugotowane na twardo i obrane ze skorupki, tak że butelka została zatkana. Co się stało po upływie kilku minut?

- A. Jajko zostało w całości wypchnięte i wypadło z butelki, ponieważ wewnątrz butelki ciśnienie gorącego powietrza było większe niż ciśnienie na zewnątrz.
 B. Jajko zostało częściowo wypchnięte z butelki, ponieważ wewnątrz butelki ciśnienie gorącego powietrza było większe niż ciśnienie na zewnątrz.
 C. Jajko zostało częściowo wciągnięte do butelki (część jajka pozostała ponad jej szyjką), ponieważ wewnątrz butelki ciśnienie powietrza obniżyło się wraz z obniżeniem temperatury.
 D. Jajko zostało całkowicie wciągnięte do butelki, ponieważ wewnątrz butelki ciśnienie powietrza obniżyło się wraz z obniżeniem temperatury.
 E. Nic się nie stało – jajko pozostało w swoim początkowym położeniu.

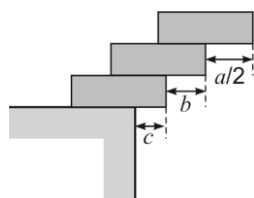
23. W chwili włączenia stopera pojazd I przejeżdża przez linię startu, natomiast pojazd II znajduje się już na trasie w odległości 1 km od linii startu. Zależność wartości prędkości v obu pojazdów od czasu przedstawia wykres. Po 100 sekundach (x – odległość od linii startu)

- A. $v_I > v_{II}$, $x_I = x_{II}$, B. $v_I > v_{II}$, $x_I > x_{II}$, C. $v_I = v_{II}$, $x_I = x_{II}$,
 D. $v_I = v_{II}$, $x_I < x_{II}$, E. $v_I = v_{II}$, $x_I > x_{II}$.



24. Trzy jednakowe kločki, każdy o długości a , ustawiono na brzegu stołu tak, jak na rysunku. Górny klocek jest wysunięty poza środkowy na odległość $a/2$. Jakie są maksymalne odległości b – krawędzi środkowego klocka od krawędzi klocka dolnego oraz c – krawędzi dolnego klocka od krawędzi stołu, przy których konstrukcja się nie przewraca?

- A. $b = c = a/2$, B. $b = c = a/4$, C. $b = a/4$, $c = a/6$,
 D. $b = a/4$, $c = a/8$, E. $b = a/6$, $c = a/24$.

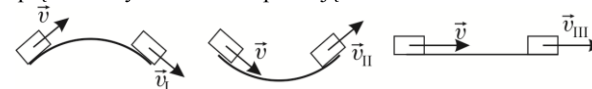


25. W pociągu, pod sufitem przedziału, ktoś umieścił zaśniewzone narty. Przedział jest ogrzewany i ma zamknięte okna. Gdy pociąg stoi, krople wody kapią na podłogę przedziału pionowo. Gdy pociąg, jadąc po prostej, przyspiesza, krople spadają

- A. na ten sam punkt podłogi, co na postoju,
 B. na punkt przesunięty w stronę jazdy pociągu,
 C. na punkt przesunięty w stronę przeciwną do jazdy pociągu,
 D. na punkt przesunięty w bok, w poprzek wagonu.
 E. Odpowiedź zależy od temperatury w przedziale.

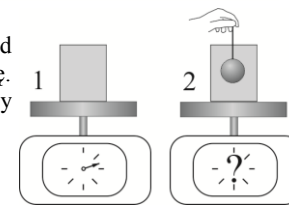
26. Trzy identyczne kločki zostały wprowadzone w ruch z tą samą prędkością początkową wzdłuż trzech torów o takiej samej nawierzchni: po ćwierćkolistym mostku (I), w ćwierćkolistej niecce (II) i po płaskim terenie (III). Wszystkie kločki przebyły taką samą drogę. W warunkach rzeczywistych (zn. występuje tarcie) końcowe wartości prędkości tych klozków spełniają

- A. $v_I > v_{II} > v_{III}$, B. $v_I > v_{III} > v_{II}$,
 C. $v_{III} > v_I > v_{II}$, D. $v_{III} > v_{II} > v_I$,
 E. $v_I = v_{II} = v_{III}$.

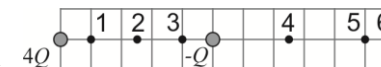


27. Do szklanki pełnej wody włożono drewnianą kulkę, wypychając ją pod wodę cienkim drucikiem (rysunek), wskutek czego część wody wylała się. Wagi wyskalowano w gramach. Po dokładnym wytarciu rozlanej wody wskazanie wagi 2 w porównaniu ze wskazaniem wagi 1 będzie

- A. niższe o masę wylanej wody, B. wyższe o masę kulki,
 C. wyższe o siłę wyporu działającą na kulkę, D. takie samo,
 E. niższe o różnicę między masą wylanej wody a masą kulki.



28. Wartość siły oddziaływania elektrostatycznego pomiędzy dwiema kulkami naładowanymi ładunkami Q i q dana jest



wzorem $F = k \frac{Qq}{r^2}$, gdzie r to odległość między kulkami, k to pewna stała. W którym spośród

podanych punktów należy wstawić ładunek o wartości $Q/2$, aby został on przyspieszony w lewo?

- A. W którymkolwiek z 1, 2 lub 3. B. W którymkolwiek z 2 lub 4.
 C. W którymkolwiek z 4, 5 lub 6. D. Tylko w 4. E. Tylko w 6.

29. Z łódki pływającej w małym zbiorniku wodnym wyrzucono kotwicę, która osiadła na dnie zbiornika. Poziom wody w zbiorniku

- A. nieznacznie podniósł się, a zanurzenie łódki zmalało,
 B. nieznacznie obniżył się, a zanurzenie łódki zmalało,
 C. nieznacznie podniósł się, a zanurzenie łódki wzrosło,
 D. nieznacznie obniżył się, a zanurzenie łódki wzrosło,
 E. nie zmienił się, a zanurzenie łódki zmalało.

30. Smok wawelski ma 8 głów. Każda, gdy zostanie ścięta, odrasta dokładnie po 56 sekundach. Smok ginie, gdy nie ma żadnej głowy (chwila ostatniego cięcia musi poprzedzać chwilę, w której kolejna by mu odrastała). Jak często dzielny rycerz Leo musi dokonywać cięcia, by zabić smoka? Każdym cięciem rycerz ścina jedną głowę.

- A. Częściej niż co 6 s.
 B. Częściej niż co 7 s, ale niekoniecznie częściej niż co 6 s.
 C. Częściej niż co 8 s, ale niekoniecznie częściej niż co 7 s.
 D. Częściej niż co 9 s, ale niekoniecznie częściej niż co 8 s.
 E. W ogóle nie uda mu się zabić smoka.