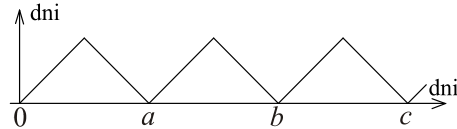


**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny**  
**„Lwiatko – 2009” klasy II liceum i technikum**

**Zadania 1 – 10 za 3 punkty**

1. Konkurs „Lwiatko” odbywa się zawsze w ostatni poniedziałek marca. Odległość w czasie od najbliższego konkursu, jaki się odbył lub odbędzie, w funkcji upływających dni, pokazana jest na wykresie. Wartość zero odpowiada 30 marca 2009. Wartości  $a$ ,  $b$ ,  $c$  to

- A. 365, 730, 1095,      B. 365, 730, 1096,  
 C. 364, 728, 1092,      D. 364, 728, 1093,  
 E. 364, 728, 1099.



2. Jaki kąt tworzą wskazówki godzinowa i minutowa „za pięć dwunastą”?

- A.  $5^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $27,5^\circ$ .      D.  $25^\circ$ .      E.  $32,5^\circ$ .

3. Za dnia krajobraz jest kolorowy, ale po zmierzchu widzimy go tylko w odcieniach szarości. Jest tak, ponieważ

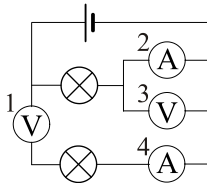
- A. w rozproszonych resztkach światła brak jest składowych barwnych,  
 B. światło jest tak słabe, że jego barwne składowe są w całości pochłaniane przez przedmioty,  
 C. przy słabym oświetleniu wrażliwe na barwy receptory oczu okazują się za mało czułe,  
 D. przy słabym świetle człowiek ma poszerzone źrenice i dlatego gorzej widzi,  
 E. człowiek jest zdolny widzieć barwy wyłącznie przy świetle dziennym.

4. Kilogram na sekundę kwadrat ( $\text{kg/s}^2$ ) jest jednostką

- A. gęstości czasu,      B. współczynnika sprężystości,      C. szybkości chudnięcia lub tycia,  
 D. momentu siły,      E. współczynnika rozszerzalności liniowej.

5. Zdolność skupiającą soczewki definiujemy

- A. jako jej ogniskową,      B. jako odwrotność ogniskowej,      C. jako odwrotność ogniska,  
 D. jako jedną dioptrię, jeśli ogniskowa wynosi 1 m,  
 E. jako zdolność do skupiania promieni świetlnych.



6. Które z mierników pokazują zero? Mierniki są idealne.

- A. 1, 3, 4.      B. Tylko 3, 4.      C. Tylko 3.  
 D. Tylko 4.      E. Żaden nie wskazuje zera.

7. Siatka dyfrakcyjna oświetlona laserem daje na ekranie charakterystyczne prążki dzięki zjawisku

- A. polaryzacji,      B. interferencji,      C. załamania,      D. odbicia,      E. rozszczepienia.

8. Przed strumieniem naładowanych cząstek nadlatujących z kosmosu chroni nas przede wszystkim

- A. jonosfera,      B. warstwa ozonowa,      C. ziemskie pole magnetyczne,  
 D. ziemskie pole grawitacyjne,      E. ubranie.

9. Za pomocą soczewki skupiającej nie można uzyskać obrazu zapalanej świeczki

- A. powiększonego prostego (tj. nieodwróconego),      B. pomniejszonego prostego,  
 C. powiększonego pozornego,      D. pomniejszonego rzeczywistego.  
 E. Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest poprawna.

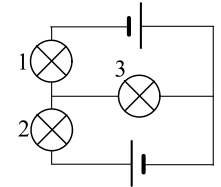
10. W centrach gwiazd zachodzi synteza termojądrowa, w której z jąder pierwiastków lekkich powstają jądra pierwiastków cięższych. Towarzyszy temu wypromieniowanie w kosmos ogromnych ilości energii. W wyniku tych procesów masa gwiazdy

- A. rośnie,      B. nie zmienia się,      C. maleje,      D. może pulsować, jak w pulsarach.  
 E. Masa gwiazdy wynosi zero, ponieważ w kosmosie panuje stan nieważkości.

**Zadania 11 – 20 za 4 punkty**

11. Które żarówki świecą? Baterijki są identyczne. Żarówki także.

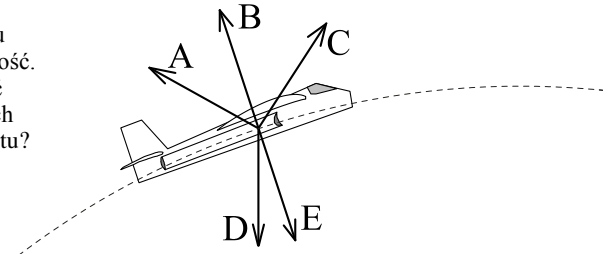
- A. Wszystkie.      B. Żadna.      C. Tylko 1 i 2.  
 D. Tylko 3.      E. Tylko 1 i 3 lub tylko 2 i 3.



12. Porównujemy planety o tej samej masie, krążące po orbitach kołowych wokół pewnej nieruchomej gwiazdy. Planety wokół własnych osi nie wirują. Planeta na dalszej orbicie ma względem gwiazdy

- A. większą prędkość liniową,      B. większą prędkość kątową,      C. większy moment pędu,  
 D. mniejszą energię całkowitą,      E. mniejszy mimośród orbity.

13. Samolot porusza się po łuku okręgu (linia przerywana), zmniejszając prędkość. Który z wektorów może reprezentować wypadkową wszystkich sił, działających na samolot w pokazanym momencie lotu?



14. W windzie stoi wiadro z wodą, w której pływa klocek drewna.

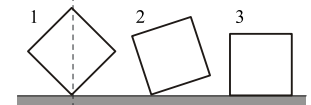
Jak zmieni się głębokość zanurzenia klocka,

gdy winda, jadąc w dół, zacznie hamować? Woda jest cieczą nieściśliwą.

- A. Wzrośnie.      B. Zmaleje.      C. Nie zmieni się.  
 D. Odpowiedź zależy od gęstości klocka.      E. Odpowiedź zależy od masy klocka.

15. Porównaj siły nacisku  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ , jaki wywierają na podłoże trzy identyczne sześciennie klocki (rysunek). Klocki nie są w żaden sposób przytrzymywane i pokazane są w momencie, gdy wszystkie ich punkty chwilowo spoczywają względem podłoża.

- A.  $F_1 < F_2 < F_3$ .      B.  $F_1 > F_2 > F_3$ .      C.  $F_1 = F_3 < F_2$ .  
 D.  $F_1 = F_3 > F_2$ .      E.  $F_1 = F_2 = F_3$ .



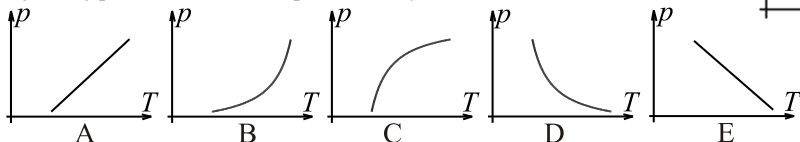
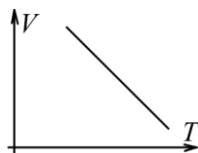
16. Podczas zaćmienia Księżyca, obserwowanego z terenu Polski o północy, cień Ziemi przesuwają się po tarczy Księżyca w przybliżeniu

- A. z lewa na prawo,      B. z prawa na lewo,      C. z dołu do góry,      D. z góry na dół.  
 E. To zależy od fazy Księżyca.

17. Ciężarek wykonuje drgania harmoniczne o okresie  $T$  i amplitudzie  $A$ . Jaką maksymalną drogę może przebyć ten ciężarek w czasie  $T/4$ ?

- A.  $A/2$ . B.  $A$ . C.  $A\sqrt{2}$ . D.  $A\sqrt{3}$ . E.  $2A$ .

18. Wykres po prawej pokazuje pewną przemianę gazu doskonałego. Tej samej przemianie może odpowiadać wykres

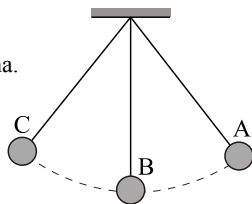


19. Do przechłodzonej wody o temperaturze  $-10^\circ\text{C}$  wrzucono garść śniegu o temperaturze  $-5^\circ\text{C}$ . Jak zmieniła się temperatura śniegu w wyniku przemian, które nastąpiły?

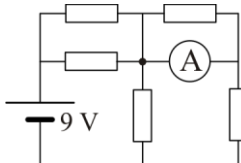
- A. Wzrosła. B. Zmalała. C. Nie zmieniła się. D. Śnieg stopniał. E. Woda w stanie ciekłym nie może mieć temperatury  $-10^\circ\text{C}$ .

20. Kulka wahadła została odchylna od pionu (położenie A) i puszczona. W którym położeniu siła naciągu nici jest maksymalna, większa niż w innych położeniach?

- D. Siła naciągu jest stała, równa ciężarowi kulki. E. Siła naciągu jest stała, większa od ciężaru kulki.



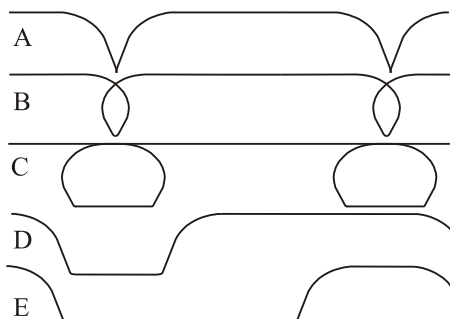
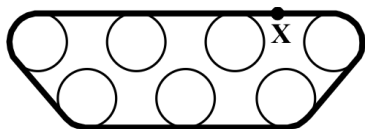
**Zadania 21 – 30 za 5 punktów**



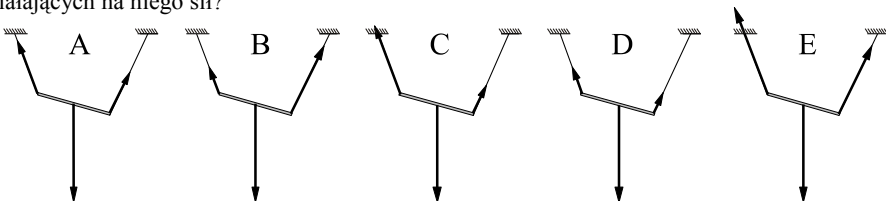
21. Wszystkie oporniki w obwodzie (rysunek) mają po  $3\ \Omega$ . Ogniwo ma pomijalnie mały opór wewnętrzny. Amperomierz (idealny) wskazuje

- A. 3 A, B. 2 A, C. 1,8 A, D. 1,5 A, E. 0.

22. Rysunek poniżej przedstawia gaśnicę czołgu, który jedzie po równej drodze. Jaką linię zakreśla punkt X gaśnicy?



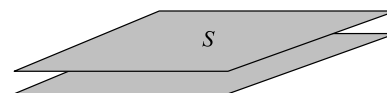
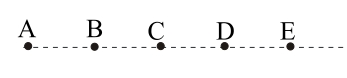
23. Na dwóch niciach różnej długości wisi sztywny pręt. Który rysunek poprawnie pokazuje wektory działających na niego sił?



24. Mamy przenieść mokrą bieliznę z jednej miski (pranie) do drugiej (płukanie). Gdy bielizna znajduje się nad podłogą, aby podłogi nie zachlapać, powinniśmy przenosić bieliznę z przyspieszeniem

- A. zero (ruchem jednostajnym), B. zwróconym w kierunku ruchu, C. zwróconym przeciwnie do kierunku ruchu, D. zwróconym w górę, E. zwróconym w dół.

25. Jeden z punktów A, B, C, D, E jest ogniskiem zwierciadła sferycznego wklęsłego (rysunek). Obrazem punktu B jest również jeden z tych punktów – który?



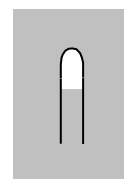
26. Płaski kondensator próżniowy składa się z dwóch ustawionych równolegle, blisko siebie, cienkich metalowych płyt o polu powierzchni  $S$  (rysunek). Płyty nie mają żadnych elektrycznych odprowadzeń. Początkowo płyty były elektrycznie obojętne. Górną płytę naładowano ładunkiem  $Q$ . Natężenie pola elektrostatycznego między płytami ma wartość

- A. 0, B.  $\frac{Q}{2\epsilon_0 S}$ , C.  $\frac{Q}{\epsilon_0 S}$ , D.  $\frac{2Q}{\epsilon_0 S}$ , E.  $\infty$ .

27. Gdy z sieci 230 V zasilamy np. lampę, przewody doprowadzające prąd do żarówki stawiają niewielki, ale jednak niezerowy opór, wskutek czego rozprasza się w nich pewna ilość energii. Przy zasilaniu żarówki 100 W, w przewodach doprowadzających tracimy w każdej sekundzie energię  $P$ . Gdy zastąpimy ją żarówką 200 W, straty te wyniosą

- A. mniej niż  $P$ , B.  $P$ , C.  $\sqrt{2}P$ , D.  $2P$ , E.  $4P$ .

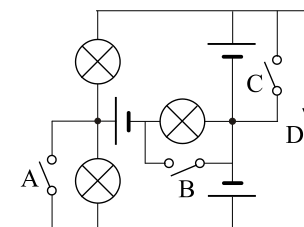
28. Pod wodą pływa w równowadze probówka zawierająca nieco powietrza (rysunek). Względem przemieszczeń probówki (bez obrotu) jest to stan równowagi



- A. obojętnej względem przemieszczeń zarówno poziomych jak i pionowych, B. nietrwalej (chwiejnej) względem przemieszczeń poziomych, a trwalej względem pionowych, C. obojętnej względem przemieszczeń poziomych, a trwalej względem pionowych, D. obojętnej względem przemieszczeń poziomych, a nietrwalej względem pionowych, E. nietrwalej względem poziomych i pionowych przemieszczeń probówki.

29. Który wyłącznik wystarczy zamknąć, by zaświeciły wszystkie żaróweczki? Baterijki i żaróweczki są jednakowe.

- E. Zamknięcie jednego nie wystarczy.



30. W ścianie akwarium znajduje się soczewka, której ogniskowa po stronie wody wynosi 8 cm, a po stronie powietrza 6 cm. Na osi soczewki, w odległości 10 cm od niej, pływa mała złota rybka. W jakiej odległości od soczewki powstaje obraz rybki i ile jest równe jego powiększenie?

- A. 15 cm, 1,5. B. 30 cm, 2. C. 15 cm, 3. D. 30 cm, 4. E. 40 cm, 4.