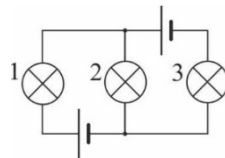
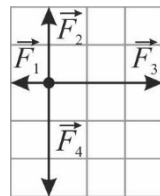


Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiatko 2019” klasy 3 gimnazjum

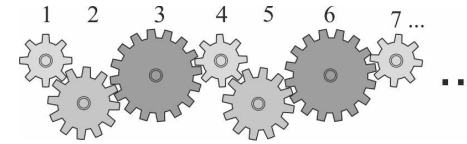
Zadania 1–10 za 3 punkty

1. Wielkościami fizycznymi są:
A. metr, kilogram, sekunda, B. metr, prędkość, napięcie, C. metr, waga, czas,
D. długość, czas, opór, E. długość, waga, czas.
2. Miliard sekund to około
A. 12 dni, B. 2 lata, C. 32 lata, D. 2000 lat, E. 32 tys. lat.
3. W którym spośród procesów: 1) promieniowanie ciepłe, 2) przewodnictwo ciepłe, 3) konwekcja, 4) dyfuzja; nie występuje transport materii?
A. 1. B. 1 i 4. C. 2 i 3. D. 3 i 4. E. 1 i 2.
4. Czego nie można zobaczyć na własne oczy z obszaru Europy?
A. Galaktyki Andromedy. B. Stacji ISS. C. Ciemnej strony Księżyca.
D. Marsa blisko nowiu. E. Perseidów.
5. Jakie fale, przewidziane dawno temu przez Einsteina, zostały zarejestrowane dopiero kilka lat temu?
A. Grawitacyjne. B. Poprzeczne. C. Podłużne.
D. Gamma. E. Mikrofałe.
6. Na ciało działają cztery siły, jak na rysunku obok. Wartość siły F_1 wynosi 1 N. Wypadkowa siła działająca na ciało ma wartość
A. 0 N, B. 2 N, C. 3 N, D. 9 N. E. Inna odpowiedź.
7. Baterijki są identyczne. Żaróweczki także. Które żaróweczki świecą?
A. Wszystkie. B. Żadna. C. Tylko 2.
D. Tylko 1 i 3. E. Tylko 1 i 2.
8. Jeśli przed zachodem Słońca widzimy tęczę, to znaczy, że patrzymy
A. na wschód, B. na zachód, C. na południe,
D. na północ, E. w kierunku zenitu.
9. Trzy ciała o jednakowej masie, ale różnych objętościach ($V_1 < V_2 < V_3$) znajdują się w naczyniu z wodą (rysunek). Wartości sił nacisku ciał na dno naczynia spełniają warunki
A. $F_1 = F_2 = F_3$,
B. $F_1 > F_2 = F_3$,
C. $F_1 < F_2 = F_3$,
D. $F_1 < F_2 < F_3$,
E. $F_1 > F_2 > F_3$.



© Copyright by Fundacja Akademia Młodych Fizyków

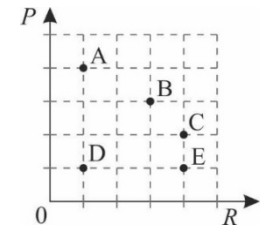
10. Rysunek przedstawia kilka kół z zestawu połączonych kolejno 2019 kół zębatach. Następne koła są ustawione według tej samej reguły. Ostatnie koło obraca się



- A. w tę samą stronę, co koło numer 1 i szybciej od niego,
B. w przeciwną stronę niż koło numer 1 i szybciej od niego,
C. w tę samą stronę, co koło numer 1 i wolniej od niego,
D. w przeciwną stronę niż koło numer 1 i wolniej od niego,
E. w tę samą stronę, co koło numer 1 i tak samo szybko.

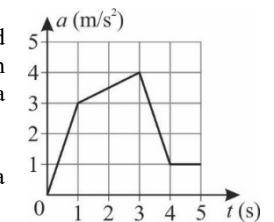
Zadania 11–20 za 4 punkty

11. Na wykresie obok zaznaczono punkty odpowiadające mocy P ciepła wydzielanego na każdym z pięciu odbiorników oraz oporowi R odbiornika. Który z odbiorników podłączono do baterii o największym napięciu?



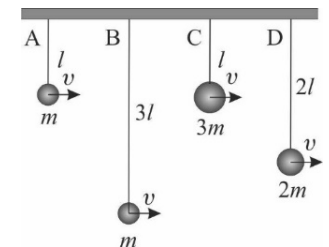
12. Trzy jednakowe, metalowe kulki są naładowane ładunkami: $q_1 = +5 \text{ mC}$, $q_2 = -7 \text{ mC}$, $q_3 = +3 \text{ mC}$. Jaki ładunek zostanie na pierwszej kulce, jeśli zetkniemy ją z kulką drugą, a po odsunięciu od niej zetkniemy z kulką trzecią?
A. 0 mC. B. 1 mC. C. -1 mC . D. 2 mC. E. -2 mC .

13. Na wykresie przedstawiono zależność wartości przyspieszenia a od czasu t dla pojazdu, który przez 5 sekund poruszał się ruchem prostoliniowym w jedną stronę. Prędkość początkowa pojazdu wynosiła zero. Pojazd osiągnął największą prędkość po
A. 1 s, B. 3 s, C. 4 s, D. 5 s.
E. Na podstawie wykresu nie można stwierdzić, kiedy prędkość miała największą wartość.



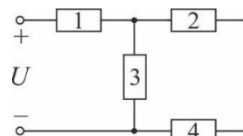
14. Rowerzysta przejechał pierwszą połowę drogi z prędkością o wartości 10 km/h, trzecią ćwiartkę drogi z prędkością o wartości 20 km/h, a pozostałą część drogi z prędkością o wartości 15 km/h. Średnia wartość prędkości w całym jego ruchu v_s spełnia równanie/nierówność
A. $v_s < 10 \text{ km/h}$, B. $10 \text{ km/h} < v_s < 15 \text{ km/h}$, C. $v_s = 15 \text{ km/h}$,
D. $15 \text{ km/h} < v_s < 20 \text{ km/h}$, E. $v_s > 20 \text{ km/h}$.

15. Cztery ciała zawieszono na nitkach pod sufitem. Masy ciał oraz długości nitek podano na rysunku. Każdemu z ciał w położeniu równowagi nadano taką samą prędkość początkową v skierowaną poziomo. Które z ciał wzniesie się na największą wysokość względem swojego położenia równowagi? Pomiń opory powietrza.
E. Wszystkie ciała wzniosą się na tę samą wysokość.



16. W obwodzie elektrycznym na rysunku wszystkie rezystory są identyczne. Napięcia na ponumerowanych opornikach spełniają równania/nierówności

- A. $U_2 = U_4 > U_3 > U_1$, B. $U_1 > U_3 > U_2 = U_4$,
 C. $U_1 = U_2 = U_4 > U_3$, D. $U_1 > U_2 = U_3 > U_4$,
 E. $U_3 > U_2 = U_4 > U_1$.



17. Lwiątko goniące kangura ma od niego dwa razy większą energię kinetyczną, ale dwa razy mniejszy pęd. Lwiątko biegnie

- A. dwa razy szybciej niż kangur, B. dwa razy wolniej niż kangur,
 C. cztery razy szybciej niż kangur, D. cztery razy wolniej niż kangur.
 E. Taka sytuacja nie jest możliwa.

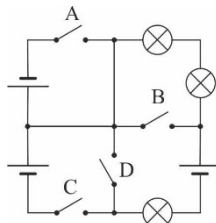
18. Na rysunku przedstawiono bieg promienia światła przez trzy stykające się ze sobą przezroczyste materiały. Jeśli n_1 , n_2 i n_3 są współczynnikami załamania światła tych materiałów, to

- A. $n_1 < n_2 < n_3$, B. $n_3 < n_2 < n_1$, C. $n_1 < n_3 < n_2$,
 D. $n_2 < n_1 < n_3$, E. $n_3 < n_1 < n_2$.



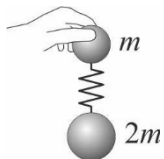
19. Który wyłącznik wystarczy zamknąć (schemat na rysunku obok), by zaświeciła choć jedna żaróweczka?

E. Jest więcej niż jedna możliwość.



20. Dwie stalowe kule o podanych na rysunku masach są połączone nieważką sprężyną. Chwyciwszy za jedną z nich, pozwoliliśmy drugiej zwiisać swobodnie. Gdy teraz górną kulę puścimy, przyspieszenia górnej i dolnej kuli w chwili puszczenia wyniosą odpowiednio (g oznacza przyspieszenie ziemskie)

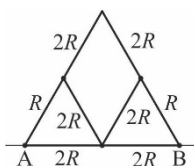
- A. g , g , B. g , 0 , C. $2g$, 0 , D. g , $2g$, E. $3g$, 0 .



Zadania 21–30 za 5 punktów

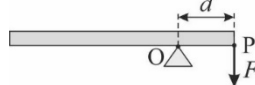
21. Odcinki przewodów połączone w siatkę tak, jak na rysunku. Przy każdym odcinku podano jego opór. Ile wynosi opór zastępczy pomiędzy punktami A i B?

- A. R , B. $1,5 R$, C. $2R$, D. $3R$, E. $4R$.



22. Linijka o masie m i długości l jest podparta w punkcie O odległym o d od końca linijki. Siła, którą należy działać pionowo w dolnej części linijki, aby utrzymać ją poziomo, ma wartość

- A. $\frac{mgl}{d}$, B. $\frac{mg\left(\frac{1}{2}l-d\right)}{d}$, C. $\frac{1}{2}mg$, D. $\frac{mgd}{l}$, E. $\frac{mg(l-d)}{d}$.

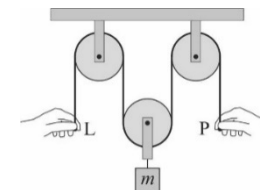


23. Porcja gorącej wody dolana do szklanki z przestudowaną herbatą podniosła jej temperaturę o 5°C . Gdyby do szklanki dolano na raz dwie takie porcje wody, to temperatura herbaty wzrosłaby

- A. o 10°C , B. o więcej niż 10°C , C. o mniej niż 10°C .
 D. Wybór między odpowiedziami A, B i C zależy od początkowej temperatury herbaty.
 E. Wybór między odpowiedziami A, B i C zależy od początkowej temperatury wody.

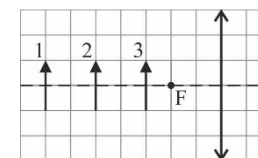
24. Koniec L nierozciągliwej liny jest ciągnięty w dół z prędkością 20 cm/s , a ciało zawieszona na środkowym krążku porusza się do góry z prędkością 8 cm/s . Z jaką prędkością i do góry (\uparrow) czy w dół (\downarrow) jest przesuwany koniec P liny?

- A. 4 cm/s , \uparrow , B. 12 cm/s , \uparrow , C. 4 cm/s , \downarrow ,
 D. 12 cm/s , \downarrow , E. 28 cm/s , \downarrow .



25. Dla którego z przedmiotów znajdujących się przed soczewką skupiającą, której ognisko znajduje się w punkcie F (rys.), może powstać rzeczywisty obraz odwrócony i pomniejszony?

- A. Wszystkich, B. Żadnego z nich, C. Tylko 1, D. Tylko 3, E. 1 i 2.

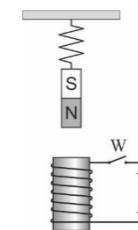


26. Lwiątko mające kwadratową głowę stoi na wprost wypukłego lusterka sferycznego. Jaki kształt będzie miał zarys głowy lwiątko widziany w lusterku?



27. Jak zmieni się długość sprężyny, na końcu której wisi przymocowany magnes (rysunek), po zamknięciu obwodu elektromagnesu włącznikiem W?

- A. Zmniejszy się, B. Zwiększy się, C. Pozostanie bez zmian.
 D. Najpierw zmniejszy się, a po chwili powróci do początkowej wartości.
 E. Najpierw zwiększy się, a po chwili powróci do początkowej wartości.



28. Tak zwany promień Schwarzschilda czarnej dziury o masie m , określający wielkość czarnej dziury, wyraża się jednym z poniższych wzorów. Którym? (c oznacza prędkość światła w próżni, G to stała grawitacyjna wynosząca $6,67 \cdot 10^{-11}\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$).

- A. $\frac{2G}{mc}$, B. $2Gmc^2$, C. $2Gmc$, D. $\frac{2Gm}{c^2}$, E. $\frac{2G}{mc^2}$.

29. Lwiątko poruszało się ruchem jednostajnie opóźnionym i w ostatniej sekundzie ruchu (do chwili zatrzymania) pokonało 4% całej przebytej drogi. Jak długo trwał ruch Lwiątko?

- A. 3 s, B. 4 s, C. 5 s, D. 6 s, E. 7 s.

30. Robaczek siedzi nieruchomo na końcu wskazówki godzinowej. W układzie odniesienia robaczka koniec wskazówki minutowej mającej długość R porusza się po

- A. odcinku prostej,
 B. okręgu o promieniu R ,
 C. okręgu o promieniu $2R$,
 D. elipsie.
 E. Inna odpowiedź.

