Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу

“Левеня – 2016” 11 клас



**Любий друже! Перед тим, як приступити до розв’язування задач, пам’ятай:**

* за кожну задачу можна отримати від трьох до п’яти балів;
* за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну   
  відповідь;
* на старті ти отримуєш авансом 30 балів;
* серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
* користуватись калькулятором дозволено;
* категорично заборонено користуватись фізичними довідниками чи іншою допоміжною літе­ратурою;
* термін виконання завдань – 75 хв.

**Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!**

**Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!**

**Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами**

**1.** Для польотів на великих висотах використовують не гвинтові, а реактивні двигуни. Це пов’язано з … повітря.



**А:** низькою температурою; **Б:** малою густиною; **В:** великим тиском;

**Г:** великою вологістю; **Д:** великою прозорістю.

**2.** У Львові і на вершині Говерли за допомогою однакових кип’ятильників, в однакових посудинах, нагрівають воду. Де вода закипить швидше?



**А:** у Львові; **Б:** на Говерлі; **В:** одночасно; **Г:** відповісти неможливо.

**3.** Чи можна для вимірювання тиску повітря в космічному кораблі на орбіті скористатись: 1) барометром-анероїдом, 2) ртутним барометром?



**А:** 1 і 2 – так; **Б:** 1 і 2 – ні; **В:** 1 – так, 2 – ні; **Г:** 1 – ні, 2 – так.

**4.** Для визначення ємності конденсатора достатньо мати …

1 – омметр; 2 – терези; 3 – лінійку; 4 – амперметр змінного струму; 5 – вольтметр змінного струму; 6 – манометр; 7 – джерело змінного струму відомої частоти.

**А:** 1, 2 і 3; **Б:** 2, 3 і 6; **В:** 1, 4 і 7; **Г:** 4, 5 і 7; **Д:** 3, 4 і 5.

**5**. В електричних колах прилад, в якому накопичується енергія магнітного поля, позначають…

**А:** ; **Б:** ; **В:** ; **Г:** ; **Д:** .

**6**. Електрон рухається у вакуумі в однорідному магнітному полі. Як змінюється модуль швидкості електрона з часом?

**А**: збільшується; **Б**: зменшується;

**В**: не змінюється; **Г**: може збільшуватись, а може зменшуватись.

**7.** На білому папері зробили два малюнки: один – жовтим олівцем, а другий – синім. Через світлофільтр якого кольору треба дивитись, щоб побачити тільки синій малюнок?

**А:** синій; **Б:** жовтий; **В:** червоний; **Г:** фіолетовий; **Д:** прозорий.

**8.** У мікроскоп спостерігають за хаотичним рухом маленьких частинок пилку квітів   
у краплині олії. Це явище називають…

**А:** дифузією; **Б:** випаровуванням; **В:** Броунівським рухом;

**Г:** конденсацією; **Д**: плавленням.

**9.** Фотоефект використовують у: 1) фотоелементах, 2) відеокамерах, 3) сонячних батареях, 4) ксероксах.

**А:** тільки 1; **Б:** тільки 1 і 2; **В:** тільки 1, 2 і 3;

**Г:** 1, 2, 3 і 4; **Д:** у жодному з наведених приладів.

**10.** В якому з наведених прикладів сила тяжіння виконує роботу?

1). Тіло ковзає по горизонтальній поверхні; 2). Штучний супутник Землі (ШСЗ) рухається по коловій орбіті; 3). ШСЗ рухається по еліптичній орбіті; 4). При пострілі снаряд рухається вгору.

**А:** 1 і 2; **Б:** 2 і 3; **В:** 3 і 4; **Г:** 4 і 1; **Д:** у всіх випадках.

**Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами**

**11.** Чи небезпечна для людини куля, свист якої вона почула?

**А:** так; **Б:** ні; **В:** залежить від швидкості кулі; **Г:** залежить від температури повітря.

**12.** Якій фізичній величині відповідає вираз  Де: *m* – маса, *F* – сила, *l* – шлях.

**А:** масі; **Б:** часу; **В:** швидкості; **Г:** роботі; **Д:** прискоренню.

**13**. В якому випадку покази ідеального вольтметра мінімальні? Джерела струму (ε, *r*) однакові.

**А:** **Б:** **В:** **Г:** **Д:**

**14.** Дзеркало рухається відносно Землі зі швидкістю υ. З якою швидкістю відносно Землі υ1 і в якому напрямі має рухатись точка *А*, щоб її зображення відносно Землі було нерухомим?



**А:** 2υ – від дзеркала; **Б:** 2υ – до дзеркала;

**В:** υ – від дзеркала; **Г:** υ – до дзеркала; **Д:** υ1 = 0.

**15.** Незаряджену вольфрамову кулю на діелектричній підставці у вакуумі опромінюють ультрафіолетовим (УФ) світлом. Як з часом змінюється потенціал кулі?



**А:** збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється.

**16**. В якому випадку куля, що вилітає з рушниці, має більшу швидкість: 1) рушниця жорстко закріплена; 2) рушниця підвішена на мотузках (*див. мал.*). Це пов’язано з законом збереження…



**А**: 1, енергії; **Б**: 2, енергії; **В**: 1, імпульсу; **Г**: 2, імпульсу; **Д:** однаково.

**17**. Паралельно прямолінійному провіднику зі струмом *І*, у напрямі струму, летить електрон (*е*). Як напрямлена сила Лоренца, що діє на *е* з боку магнітного поля струму?



**А**: 1; **Б**: 2; **В**: 3; **Г**: 4; **Д:** *F* = 0.

**18.** Якщо гроза далеко, блискавка має червонуватий відтінок, якщо гроза близько, тоді блискавка з фіолетовим відтінком. Це пов’язано з явищем … світла.



**А**: заломлення; **Б**: дифракції; **В**: розсіяння; **Г**: відбивання; **Д:** поляризації.

**19**. На малюнку зображено графік зміни стану ідеального газу (*m* = *const*) в осях *PT*. Який з графіків відповідає цим процесам в осях *VT*?



**А**:  **Б**:   **В**:  **Г**: 

**20.** Пластини конденсатора коливального контуру занурили у чисту воду   
(= 81). Як зміниться частота коливань у контурі?



( – збільшиться,  – зменшиться).

**А:**  у 9 разів; **Б:**  у 3 рази; **В:**  у 9 разів; **Г:**  у 3 рази; **Д:** коливання припиняться.

**Завдання 21 – 30 оцінюються п’ятьма балами**

**21**. 1). Безпечним для пасажирів є автомобіль, який при зіткненні з перешкодою   
деформується. 2). В кінці стрибка спортсмен опускається на зігнуті ноги.

В обох випадках враховують закон…

**А**: *F =*γ*m*1*m*2/*R*2; **Б**: *F =*ρ*gV*; **В**: *F = k*Δ*x;* **Г**:  **Д**: 

**22.** У поліні застрягла сокира, якою рубають дрова. Чим краще вдарити по колоді, щоб розколоти поліно: 1) поліном; 2) обухом сокири? Якщо: а) маса поліна *m*п більша за масу сокири *m*с; б) *m*с > *m*п.



**А:** 1 – *а*, 2 – *б*; **Б:** 1 – *б*, 2 – *а*; **В:** 1 – *а*, і *б*; **Г:** 2 – *а* і *б*; **Д:** однаково.

**23.** П’ять циліндрів, що виготовлені з одного матеріалу, розташовані на горизонтальній поверхні. На діаграмі залежності тиску, що створюють циліндри, від їх маси кожному циліндру відповідає точка. Який циліндр відповідає точці 4?



**А:** **Б:** **В:** **Г:** **Д:**

**24.** Для демонстрації кипіння води при кімнатній температурі достатньо мати:

**А:** колбу з водою; **Б:** медичний шприц з водою; **В:** насос; **Г:** барометр; **Д:** термометр.

**25.** Коли відносна вологість повітря у вашій квартирі найменша?

**А:** взимку; **Б:** влітку; **В:** навесні; **Г:** восени; **Д:** однакова.

**26.** У колі змінного струму в котушку *L* вводять осердя: 1) залізне; 2) мідне. Як змінюється яскравість свічення лампочки *Л*?



( – збільшується,  – зменшується,  – не зміниться).

**А:** 1 і 2 –  **Б:** 1 і 2 –  **В:** 1 –  2 –  **Г:** 1 –  2 –  **Д:** 1 і 2 – 

**27.** У посудині плаває куля, наполовину занурена у воду. Як зміниться рівень води в посудині, якщо посудина буде рухатись вниз з прискоренням *a* = *g*/2?



**А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.

**28**. 1). Повзунок реостата *R* пересувають вправо. 2). Повзунок реостата *R* пересувають вліво. 3). Вимикають ключ *К*.



В якому випадку покази вольтметра зменшуються?

**А**: тільки 1; **Б**: тільки 2; **В**:  тільки 3; **Г**: тільки 1 і 2; **Д:** 1, 2 і 3.

**29.** У посудині з водою містяться три однакові кубики : 1 – на дні, вода під нього не підтікає; 2 – на дні, вода підтікає; 3 – біля бічної стінки, між ним і стінкою вода не затікає. На який з кубиків сила, що діє з боку води, найменша?



**А:** тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** однакова на всі.

**30.** У трьох склянках, до країв наповнених рідинами   
(1 – вода, 2 – гліцерин (= 1,26 г/см3), 3 – бензин   
(= 0,7 г/см3)), знаходяться шматки льоду. В якій зі склянок після танення льоду: а) рідина витече; б) рівень рідини не зміниться?



**А:** а – 1, б – 2; **Б:** а – 1, б – 3; **В:** а – 2, б – 3; **Г:** а – 2, б – 1; **Д:** а – 3, б – 1.