Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу

“Левеня – 2017” 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.** Якщо комету, що знаходиться над головою за межами атмосфери, видно ввечері, то її хвіст спрямований на…

**А:** схід; **Б:** захід; **В:** південь; **Г:** північ; **Д:** довільно.

**2.** 1). Забруднення води нафтою дуже небезпечне для водоплавних птахів. 2). На поверхні бензину і багатьох інших горючих рідин ніколи не буває пилу.

Це пов’язано з явищем…

**А:** змочування; **Б:** не змочування; **В:** великої теплоти згорання; **Г:** дифузії.

**3.** 1). У стані невагомості рідини приймають форму кулі. 2). Струмінь води, що витікає з крану, стає тоншим і розпадається на краплини. 3). Волосинки пензлика у воді розходяться, а в повітрі вологі волосинки злипаються. Це пов’язано з дією сили …

**А:** тертя; **Б:** тяжіння; **В:** в’язкого тертя; **Г:** поверхневого натягу.

**4.** Високо в горах можна отримати загар значно швидше ніж на рівнині.

Це пов’язано з … ультрафіолетового проміння атмосферою.

**А:** заломленням; **Б:** дифракцією; **В:** дисперсією; **Г:** розсіянням; **Д:** поглинанням.

**5.** Ракета віддаляється від Землі зі швидкістю 0,7*с*. На ракеті включили ліхтар спрямований на Землю. Яка швидкість світла від ліхтаря відносно Землі?

**А:** *с*; **Б:** 0,85*с*; **В:** 0,3*с*; **Г:** 0,35*с*; **Д:** 1,7*с*.

**6.** Ми не чуємо звуку підчас польоту метелика, який махає крилами 8–12 разів за секунду. Це пов’язане з тим, що людина чує механічні коливання тільки з частотою…

**А:** 20 – 100 000 Гц;  **Б:** 0 – 16 Гц; **В:** 16 – 100 Гц; **Г:** 16 – 20 000 Гц; **Д:** 20 – 200 Гц.

**7.** Створена Бором модель атома пояснює …

**А:** радіоактивність; **Б:** походження лінійчатих спектрів;

**В:** дисперсію світла; **Г:** суцільний спектр; **Д:** поляризацію світла.

**8.** В яких межах може змінюватись фокусна відстань ока людини, якщо оптична сила його змінюється від 58 до 70 діоптрій?

 **А:** 14 мм17 мм; **Б:** 14 мм; **В:** 17 мм;

 **Г:** 58 мм70 мм; **Д:** 14 мм, 17 мм.

**9.** Чому осердя трансформатора, електродвигуна, генератора виготовляють не суцільним, а з тонких, ізольованих одна від одної, сталевих пластин?

 **А:** щоб зменшити масу і досягти економії сталі;

 **Б:** для забезпечення кращого охолодження;

 **В:** щоб зменшити вихрові індукційні струми;

 **Г:** для запобігання втрат магнітного потоку;

 **Д:** щоб підсилити магнітне поле.

**10.** В електричних колах прилад, в якому накопичується енергія електричного поля, позначають…

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

**Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами**

**11.** Через поперечний переріз провідника за 4 с пройшло 5·1019 електронів. Визначити силу струму в провіднику, якщо заряд електрона дорівнює 1,6·10-19 Кл.

 **А:** 10 А; **Б:** 5 А; **В:** 2,5 А; **Г:** 2 А; **Д:** 32 А.

**12**. Координата тіла змінюється за законом *x* = 0,2cos(π*t*) (м). Яка частота коливань тіла?

 **А**: 0,2 Гц; **Б**: π Гц; **В**: 1/π Гц; **Г**: 0,5 Гц; **Д:** 2 Гц.

**13.** Чи можна сфотографувати уявне зображення?

 **А:** так; **Б:** ні; **В:** залежить від його розміру.

**14.** Чи чує пілот літака звук роботи двигуна, якщо літак летить зі швид­кістю, що перевищує швидкість звуку?

**А:** так; **Б:** ні; **В:** залежить від моделі літака; **Г:** залежить від атмосферного тиску.

**15.** Яке явище «обмежує» мінімальний розмір голкового отвору у фотокамері без об’єктива?

**А:** інтерференція; **Б:** дифракція; **В:** поляризація;

**Г:** резонанс; **Д:** заломлення.

**16.** Якщо в центрі кільця індукція магнітного поля спрямована від нас (в малюнок), верхня клема джерела струму (*див. мал.*) має знак…

**А:** +; **Б:** – ; **В:** визначити неможливо.

**17.** Дно ставу не видно внаслідок блиску відбитого світла. Погасити відбите світло і побачити дно можна, враховуючи явище … світла.

**А:** інтерференції; **Б:** дифракції; **В:** поляризації; **Г:** заломлення; **Д:** дисперсії.

**18.** Як зміниться внутрішня енергія газу, що знаходиться у герметично закритій посудині (*V* = *const*), при збільшені його тиску?

 **А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться; **Г:** залежить від *V* посудини.

**19.** Яке явище подібне до явища інерції?

 **А:** термоелектронна емісія; **Б:** охолодження речовини;

 **В:** самоіндукція; **Г:** радіоактивний розпад; **Д:** дифузія.

**20.** Щоб перелити воду зі склянки 1 у склянку 2, не рухаючи склянки, достатньо мати …

**А:** молоток; **Б:** магніт; **В:** бинт; **Г:** лійку; **Д:** ареометр.

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

**21.** В якому резисторі, в електричному колі на малюнку, сила струму найбільша?

**А:** *R*; **Б:** 2*R*; **В:** 3*R*; **Г:** 4*R*; **Д:** 5*R*.

**22.** Якій фізичній величині відповідає вираз  Де: *A* – робота, *m* – маса,
*a* – прискорення.

 **А:** силі; **Б:** часу; **В:** потужності; **Г:** густині; **Д:** частоті.

**23.** 1). Неповний чайник перед кипінням шумить сильніше за повний. 2). Людина, прислуховуючись до віддаленого джерела звуку, мимоволі від­криває рота.

Це пов’язано з явищем … звуку.

**А:** відбивання; **Б:** заломлення; **В:** резонансу; **Г:** дифракції; **Д:** дисперсії.

**24.** Якою водою можна швидше загасити вогонь?

**А:** холодною; **Б:** теплою; **В:** гарячою; **Г:** однаково.

**25**. Плоский повітряний конденсатор зарядили і відключили від джерела струму. Як зміниться енергія електричного поля конденсатора, якщо відстань між пластинками збільшити у 2 рази?

( – збільшиться,  – зменшиться).

 **А:**  у 2 рази; **Б:**  у 4 рази; **В:**  у 2 рази; **Г:**  у 4 рази.

**26.** В коло первинної обмотки трансформатора включена низьковольтна лампа *Л*1. При вимкнутому ключі *К* лампа *Л*1 слабо світиться. Як зміниться яскравість свічення лампи *Л*1, якщо замкнути ключ *К* і підключити потужну лампу *Л*2?

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

**27.** По горизонтальній поверхні рівномірно без проковзування, котиться циліндр (υ = 2 м/с, *R* = 1 м). Прискорення якої з його точок найменше?

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

**28.** В електричному колі на малюнку прилади ідеальні.
Вкажіть, покази якого вольтметра найбільші.

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

**29.** В електричному колі на малюнку *r* = *R*. Визначте струм короткого замикання, якщо покази ідеального амперметра 1 А.

**А:** 0,25 А; **Б:** 0,5 А; **В:** 2 А; **Г:** 3 А; **Д:** 4 А.

**30.** У фігурній трубці постійного перерізу (*S*) містяться стовпчики рідини (ρ, 2ρ, 3ρ) і повітря. Куди спрямована і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок? (← вліво, → вправо).

**А:** ←9ρ*ghS*; **Б:** ←6ρ*ghS*; **В:** ←4ρ*ghS*;

**Г:** →6ρ*ghS*; **Д:** →4ρ*ghS*.