Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу

“Левеня – 2017” 8 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.** 1. Спітнілого коня, після швидкої їзди, на морозі покривають попоною. 2. Якщо одяг намокає, людина відчуває холод. 3. Огірки на 1–2 °С холодніші за навколишнє середовище. Це пов’язано з явищем …, яке відбувається з … енергії.

**А:** конденсації, виділенням; **Б:** випаровування, поглинанням;

**В:** конденсації, поглинанням; **Г:** випаровування, виділенням.

**2.** У чавунному казані нагрівають воду (маси казана і води однакові). Більше енергії витрачається на нагрівання…

**А:** води; **Б:** казана; **В:** однаково; **Г:** залежить від пори року.

**3.** Лопата – городній інструмент для перекопування ґрунту. Принцип роботи якого простого механізму закладено в цьому інструменті?

**А:** похила площина; **Б:** блок; **В:** важіль; **Г:** прес.

**4.** 1) Рейки кладуть на шпали, а не просто на землю. 2) Між рейкою і шпалою кладуть широку металеву прокладку. 3) Коли скріплюють дві деталі, то під гайку і головку болта кладуть широкі плоскі металеві кільця – шайби.

У всіх випадках враховують поняття …

**А:** тиску; **Б:** сили; **В:** ваги; **Г:** моменту сили; **Д:** енергії.

**5.** 1). Вогонь добувають шляхом тертя одного шматка сухого дерева по іншому. 2). Поїзд загальмував і зупинився. 3). Дошка впала з даху будинку. 4). Пилка нагрівається, коли лежить на сонці у спекотний день.

В якому випадку механічна енергія перетворюється у внутрішню?

 **А:** тільки 1; **Б:** тільки 1 і 2; **В:** тільки 1, 2 і 3; **Г:** 1, 2, 3 і 4.

**6.** У радіатор водяного опалення в кімнаті надійшло 100 кг води при *t*1 = 80 °С. З радіатора вийшла вода при *t*2 = 60 °С. Яку кількість теплоти отримала кімната? с = 4200 Дж/(кг∙°С).

 **А:** 84 Дж; **Б:** 8,4 МДж; **В:** 0,84 МДж; **Г:** 84 кДж; **Д:** 0,84 Дж.

**7.** Яка фізична величина вимірюється в джоулях?

 **А:** сила; **Б:** потужність; **В:** енергія; **Г:** маса; **Д:** об’єм.

**8.** 1). Медичні грілки наповнюють гарячою водою, а не повітрям. 2). Вода у водоймі нагрівається сонячними променями повільніше за суходіл. 3). Поблизу великої водойми коливання температури повітря менші ніж далеко від неї.

Це все пов’язано з… води.

 **А:** великою густиною; **Б:** великою теплопровідністю;

 **В:** великою теплоємністю; **Г:** малою теплопровідністю; **Д:** малою теплоємністю.

**9.** Дорогою рівномірно рухається колона автомашин. У системі відліку, зв’язаній з …, швидкість всіх авто найбільша.

 **А:** деревом біля дороги; **Б:** останнім авто колони;

 **В:** зустрічним авто; **Г:** авто, що обганяє колону.

**10.** На графіку залежності густини тіл (ρ) від їх об’єму (*V*) точки
відповідають чотирьом різним тілам. Маса якого тіла найменша?

**А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4.

**Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами**

**11.** На мотузці горизонтально підвісили гілку. Маса якої частини гілки,
лівої (1) чи правої (2), більша?

**А:** 1; **Б:** 2; **В:** однакові.

**12.** У калориметр з холодною водою занурили гарячий мідний брусок. Як після цього змінюється внутрішня енергія: 1 – води, 2 – системи (вода, мідь, калориметр)?
(↑ – збільшується, ↓ – зменшується, ↔ – не змінюється).

**А:** 1 і 2 – ↑; **Б:** 1 – ↑ і 2 – ↓; **В:** 1 – ↑ і 2 – ↔; **Г:** 1 і 2 – ↓.

**13.** У сильний мороз у лісі чути тріск дерев. Це пов’язано з явищем …

**А:** конденсації; **Б:** випаровування; **В:** кристалізації; **Г:** плавлення; **Д:** дифузії.

**14.** На графіку зображено залежність сили пружності (*F*) від видовження (Δ*x*) для трьох пружин. Який коефіцієнт жорсткості другої (2) пружини?

 **А:** 50 Н/м; **Б:** 66 Н/м; **В:** 100 Н/м; **Г:** 200 Н/м; Д: 400 Н/м.

**15.** Дано три однакові металеві заряджені кулі (*q*1 = +5, *q*2 = –7, *q*3 = +3). Яким стане заряд першої (1) кулі, якщо нею спочатку торкнутись другої (2), а потім третьої (3) куль?

**А:** 0; **Б:** –1; **В:** +1; **Г:** –2; **Д:** +2.

**16.** 1). Ствол гвинтівки покривають дерев’яною ствольною накладкою. 2). На металеві ручки зовнішніх дверей в будинку роблять дерев’яні накладки. 3). Сталеві цвяхи (*T*плавлення = 1400 ºС) в полум’ї стеаринової свічки не плавляться, хоча температура в полум’ї сягає 1500 ºС. Це пояснюється явищем …

**А:** дифузії; **Б:** теплопровідності; **В:** випромінювання; **Г:** кристалізації.

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

 **А:** *R*; **Б:** 2*R*; **В:** 3*R*; **Г:** всі *I* однакові.

**18.** У нерухомому повітрі полум’я свічки встановлюється вертикально. Це пов’язано з дією сили …

**А:** тертя; **Б:** пружності; **В:** тяжіння; **Г:** тиску; **Д:** Архімеда.

**19.** На якому резисторі, в електричному колі на малюнку, напруга найбільша?

**А:** *R*; **Б:** 2*R*; **В:** 3*R*; **Г:** однакова на всіх.

**20.** Ескалатор підняв людину масою 80 кг і виконав при цьому роботу 4,8 кДж. На яку висоту було піднято людину? Втрат не враховувати. (*g* = 10 Н/кг).

 **А:** 10 м; **Б:** 6 м; **В:** 12 м; **Г:** 20 м; **Д:** 60 м.

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

**21.** Дві заряджені кульки (*q*1, *m*1 і *q*2, *m*2) підвішені на однакових легких діелектричних нитках. Після звільнення кульок вони зайняли положення, зображене на малюнку (α = α). Порівняйте заряди
кульок.

**А:** *q*1 > *q*2; **Б:** *q*1 < *q*2; **В:** *q*1 = *q*2; **Г:** порівняти не можливо.

**22.** Спостерігач сидить на кінці хвилинної стрілки годинника. Скільки обертів годинної стрілки за 12 годин він спостерігає?

**А:** 1; **Б:** 11; **В:** 12; **Г:** 13; **Д:** 24.

**23.** З якою найменшою швидкістю повинне Левеня штовхнути шматок льоду по горизонтальній поверхні при температурі 0 ºС, щоб при гальмуванні він розпла­вився, якщо на плавлення йде η = 50% кінетичної енергії? Відповідь задачі можна отримати, якщо розв'язати рівняння… (λ – питома теплота плавлення).

 **А:**  **Б:**  **В:**  **Г:** 

**24.** По горизонтальній поверхні без проковзування котиться циліндр
(υ = 2 м/с, *R* = 1 м). Швидкість якої з точок циліндра, відносно Землі, найменша?

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

**25.** У системі (*див. мал.*) всі тіла нерухомі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє, подвійний блок – два диски *R* і 2*R*, склеєні між собою, мають спільну вісь обертання). Визначіть масу мавпи *m*1.

**А:** *m*1 = *m*/4; **Б:** *m*1 = *m*/2; **В:** *m*1 = *m*; **Г:** *m*1 = 2*m*; **Д:** *m*1 = 4*m*.

**26.** Що сильніше обпікає тіло людини: 1) водяна пара (*t* = 100 °C) чи 2) вода (*t* = 100 °C)?

**А:** 1; **Б:** 2; **В:** однаково.

**27.** 1). Літак вилетів на розвідку лісової пожежі. Коли літак пролітав над місцем пожежі, його сильно підкинуло вгору. 2). Щоб швидше охолодити воду в посудині, лід кладуть на посудину зверху. Це пов’язано з явищем …

**А:** кипіння; **Б:** теплопровідності; **В:** конвекції; **Г:** випромінювання; **Д:** дифузії.

**28.** В електричному колі (*див. мал.*) повзунок реостата *R* переміщають вправо. Як при цьому змінюються покази амперметра *А* і вольтметра *V*? Напруга джерела *U* = *const*.

( – збільшується,  – зменшується).

 **А:** *A* – *V* –  **Б:** *A* – *V* –  **В:** *A* – *V* –  **Г:** *A* – *V* – 

**29.** Левеня та Бобер влітку витягли з морозильної камери морозиво. Левеня поклало своє морозиво на блюдечко, а Бобер – під потік повітря вентилятора. Яке морозиво розтане швидше?

**А:** у Бобра; **Б:** у Левеня; **В:** однаково; **Г:** відповісти неможливо.

**30.** На скільки градусів нагріється краплина води внаслідок падіння з висоти *h*, якщо вважати, що вся її механічна енергія перетвориться у її внутрішню енергію?

 **А:**  **Б:**  **В:**  **Г:**  **Д:** 