Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу

“Левеня – 2017” 7 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.** З наведених термінів виберіть вимірювальний прилад.

 **А:** дощ; **Б:** куля; **В:** температура; **Г:** динамометр; **Д**: кілограм.

**2.** До теплових явищ не належить …

 **А:** танення снігу; **Б**: веселка; **В:** випаровування води;

 **Г:** утворення туману; **Д:** плавлення металу.

**3.** В якому агрегатному стані перебуває оцет, коли ми: 1) відчуваємо його запах; 2) використовуємо його для консервування?

**А:** 1 і 2 – рідина; **Б:** 1 і 2 – газоподібний; **В:** 1 – газ, 2 – рідина; **Г:** 1 – рідина, 2 – газ.

**4.** Повітря в двигунах внутрішнього згорання стискується поршнем
у 10 – 20 разів. Цей факт свідчить про …

**А:** велику густину газів; **Б:** малу відстань між частинками в газі;

**В:** велику відстань між частинками в газі; **Г:** про взаємодію між частинками.

**5.** 1). Щоб розм’якшити горох перед варінням, його замочують у воді. 2). Дим від вогнища в міру підйому вгору стає невидимим, навіть при відсутності вітру. 3). Солоні оселедці перед вживанням вимочують у воді. Це пов’язано з явищем …

**А:** броунівського руху; **Б:** випаровування; **В:** конденсації; **Г:** дифузії.

**6.** По дорозі рівномірно рухається колона автомашин. У системі відліку, зв’язаній з …, всі авто нерухомі.

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

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

**7.** Якими одиницями вимірюються такі величини: сила, тиск, шлях, швидкість, площа?

 **А:** Н, Па, м2, м/с, м; **Б:** Н, м2, с, Па, м2; **В:** Па, Н, кг, Н, м3; **Г:** Н, Па, м, м/с, м2.

**8.** 1) У лопати верхній край, на який натискають ногою, вигнутий. 2) Нижній край лопати потрібно систематично заточувати.

Це пов’язано з поняттям …

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

**9.** Для визначення періоду коливань пружинного маятника достатньо мати …

**А:** циркуль; **Б:** ареометр; **В:** секундомір; **Г:** спідометр; **Д:** терези.

**10.** 1) Дуже легко послизнутись, якщо наступити на шкірку від кавуна. 2) Якщо між гальмівною колодкою і гальмівним диском потрапляє мастило, гальма авто виходять з ладу. 3) Вологий папір рветься значно легше ніж сухий.

Це пов’язано з тим, що сила тертя ковзання залежить від …

**А:** матеріалу тіл; **Б:** кольору тіл;  **В:** наявності рідини між тілами; **Г:** густини тіл.

**Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами**

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

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

**12.** Чому передня вісь воза зношується сильніше? Це пов’язано з тим, що колеса…

**А:** зроблені з різних матеріалів; **Б:** мають різний радіус; **В:** мають різне навантаження.

**13.** До двох різних пружин (1 – *k*1, 2 – *k*2) причепили два однакових тіла *m*. Порівняйте коефіцієнти жорсткості пружин, якщо пружина 1 видовжилась більше.

**А:** *k*1 > *k*2; **Б:** *k*1 = *k*2; **В:** *k*1 < *k*2; **Г:** відповісти неможливо.

**14.** Оцініть масу повітря в кабінеті фізики (30 учнів).

**А:** 0,1 кг; **Б:** 1 кг; **В:** 10 кг; **Г:** 100 кг; **Д:** 1000 кг.

**15.** На графіку зображено залежність сили пружності (*F*) від видовження (Δ*x*) для трьох пружин. Яка з пружин має коефіцієнт жорсткості *k* = 200 Н/м?

 **А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** такої пружини немає.

**16.** У різні посудини (*S* дна – однакові) налили однакову (таку, як у випадку А) кількість води. В якій з посудин сила тиску на дно буде найбільшою?

 **А:**  **Б:**  **В:**  **Г:** 

**17.** До динамометра причепили металевий циліндр. При зануренні в яку з рідин (1 – вода, 2 – спирт, 3 – гас) покази динамометра зменшаться найбільше?

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

**18.** Контактний дріт трамвайної лінії завжди ведуть зигзагом.

Це пов’язано з діє сили …

**А:** тяжіння; **Б:** ваги; **В:** тертя ковзання; **Г:** пружності.

**19.** Дві однакові кулі (сталеву і алюмінієву) підвісили на мотузках. Сила натягу першої мотузки (*T*1) більша за другу (*T*2). Яка з куль сталева?

 **А:** 1; **Б:** 2; **В:** відповісти неможливо.

**20.** Два тіла, що з’єднані легкою мотузкою, перекинутою через блок (колесо з закріпленою віссю обертання, без тертя), рухаються рівномірно. Яка сила тертя діє на тіло 2*m*?

Блок не змінює силу натягу мотузки.

 **А:** *m*/2; **Б:** *mg*/2; **В:** *m*; **Г:** *mg*; **Д:** 2*mg*.

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

**21.** На похилій площині лежить тіло *m*. Які сили діють на тіло? 1) тяжіння; 2) тертя ковзання; 3) тертя спокою; 4) вага; 5) нормальної реакції опори; 6) Архімеда.

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

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

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

**23.** Спостерігач сидить на кінці хвилинної стрілки годинника. Яку траєкторію руху точки кінця годинної стрілки (*R* – довжина стрілки) він спостерігає?

**А:** точка; **Б:** пряму довжиною 2*R*; **В:** коло радіусом *R*; **Г:** еліпс; **Д:** коло радіусом 2*R*.

**24.** У системі (*див. мал.*) всі тіла нерухомі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє). 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*.

**25.** На шорсткому столі лежить стопка однакових книжок. Як будуть рухатись книжки, якщо одну (1) з них (всередині) повільно потягти (*див. мал.*)? Коефіцієнт тертя між будь-якими поверхнями однаковий.

 **А:** зрушиться вся стопка; **Б:** зрушиться тільки 1 книга;

 **В:** зрушать 1 і всі книги зверху; **Г:** зрушаться 1 і всі книги знизу.

**26.** Яке твердження можна зробити про густину речовини ядра Землі (ρЯ), якщо середня густина Землі 5,5 г/см3, а густина гірських порід 3,5 г/см3?

 **А:** ρЯ = 1 г/см3; **Б:** ρЯ < 3,5 г/см3; **В:** ρЯ < 5,5 г/см3; **Г:** ρЯ = 5,5 г/см3; **Д:** ρЯ > 5,5 г/см3.

**27.** Брусок квадратного перерізу зі стороною квадрата *а* має масу *m* = 40 кг. Якою буде маса бруска (з того самого матеріалу), довжина якого більша в два рази, а кожна сторона квадрата в два рази менша?

 **А:** 80 кг; **Б:** 40 кг; **В:** 20 кг; **Г:** 10 кг; **Д:** 5 кг.

**28.** У системі на *мал.* тіло *М* ковзає вниз по легкій мотузці. Між тілом *М* і мотузкою діє сила тертя 20 Н. Яка маса тіла *m*, якщо воно залишається нерухомим? *g* = 10 Н/кг.

 **А:** 20 кг; **Б:** 10 кг; **В:** 2 кг; **Г:** 1  кг; **Д:** 0,1 кг.

**29.** Який прилад вимірює відношення маси рідини до її об’єму?

 **А:** манометр; **Б:** мензурка; **В:** терези; **Г:** ареометр; **Д:** динамометр.

**30.** Два тіла, що з’єднані легкою мотузкою, перекинутою через блок (колесо з закріпленою віссю обертання, без тертя), рухаються рівномірно. Який коефіцієнт тертя між тілом 2*m* і горизонтальною поверхнею?

 **А:** µ = 0,25; **Б:** µ = 0,5; **В:** µ = 1; **Г:** µ = 2; **Д:** µ = 4.