Умови Всеукраїнського фізичного конкурсу



“Левеня – 2016” 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.** Одна доба це … (Який період обертання Землі навколо власної вісі, відносно Сонця?)

**А:** 86400 с; **Б:** 104 с; **В:** 3600 с; **Г:** 60 с; **Д:** 1 с.

**2.** Коли говорять, що Сонце сходить і заходить, мають на увазі систему відліку, яка пов’язана з …



**А:** Сонцем; **Б:** центром Землі; **В:** поверхнею Землі; **Г:** Місяцем.

**3.** Якщо в склянку з чаєм вкинути декілька шматочків цукру, то рівень води в склянці спочатку підніметься, а потім опуститься майже до початкового рівня. Це пов’язано з … молекул.



**А:** неперервним рухом; **Б:** взаємодією; **В:** вільними проміжками між;

**Г:** формою; **Д:** розмірами.

**4.** Чим відрізняються молекули гарячої і холодної води?

**А:** розмірами; **Б:** формою; **В:** масою; **Г:** швидкістю; **Д:** складом.

**5.** 1). Кольорову білизну не можна прати разом з білою (линяє). 2). Якщо капусту покласти в солону воду, то через деякий час вона стане солоною. 3). Якщо в каструлі пригоріла каша, її важко відмити. Але якщо у каструлю добавити води, то через   
1–2 години вона відмиється досить легко.

У всіх випадках це пов’язано з явищем…

**А:** дифузії; **Б:** броунівського руху; **В:** тяжіння; **Г:** випаровування; **Д:** інерції.

**6.** Сила, яка зупиняє автомобіль при гальмуванні, прикладена до…

**А:** двигуна; **Б:** корпуса; **В:** коліс; **Г:** педалі; **Д:** дороги.

**7.** Ствол рушниці при пострілі треба направляти дещо вище цілі. Це пов’язано з дією сили…



**А:** пружності; **Б:** тяжіння; **В:** тертя; **Г:** опору.

**8.** У твердих тілах частинки здійснюють коливання біля положення рівноваги. Іноді (дуже рідко) частинка робить “стрибок” до іншого положення рівноваги. Яке явище, в твердих тілах, зумовлене “стрибками” частинок?

**А:** деформація; **Б:** дифузія; **В:** плавлення; **Г:** нагрівання; **Д:** сублімація.

**9.** Густина якої з однорідних куль, що зображені на терезах, найменша? *V*2 > *V*1 = *V*3.



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

**10.** У мензурці *1* знаходиться рідина. Який об’єм рідини виявиться у мензурці *2*, якщо всю рідину з першої мензурки перелити у другу?



**А:** 13,3 мл; **Б:** 15 мл; **В:** 20 мл; **Г:** 30 мл.

**Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами**

**11.** Для визначення швидкості дитячої машинки (наприклад, радіокерованої) достатньо мати…



1) терези, 2) мензурку, 3) лінійку, 4) годинник, 5) мікрометр, 6) ареометр.

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

**12.** У пригодницькому кіно літак сідає на дах потяга. При якій умові це можливо? υ1 – швидкість літака, υ2 – потяга.



**А:** υ1 > υ2; **Б:** υ1 = υ2; **В:** υ1 < υ2; **Г:** від швидкості не залежить.

**13.** На малюнку зображено графік залежності сили пружності пружини (*F*пр) від її видовження (Δ*x*). Яка жорсткість цієї пружини?



**А:** 1 Н/м; **Б:** 4 Н/м; **В:** 8  Н/м; **Г:** 25 Н/м; **Д:** 50 Н/м.

**14.** Потяг рушає з місця. Яка сила штовхає його вперед?



**А:** тяжіння; **Б:** тертя ковзання, спокою;

**В:** пружності; **Г:** тертя кочення.

**15.** Зерно, яке висипають з мішка, не розподіляється по кругу рівним шаром, а утворює купу конічної форми. Це пов’язано з дією сили…



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

**16.** Чи зможуть двоє чоловіків підняти ртуть об’ємом 10 літрів, якщо кожен може підняти по 70 кілограмів? (густина ртуті 13 600 кг/м3).



**А:** так; **Б:** ні; **В:** зможуть, якщо покличуть третього; **Г:** залежить від форми посудини.

**17.** Два диски, що мають закріплені вісі обертання, приведено в контакт. Диск 1 (вісь *О*1) складається з двох склеєних дисків 2*R* і *R*, що мають спільну вісь обертання *О*1. Диск 2 радіусом 2*R* має вісь обертання *О*2. На диски (2*R*, 2*R*) намотано нитки, до яких причепили два тіла. Диск 1 обертається так, що тіло *m*1 рухається вгору зі швидкістю υ1 = υ. З якою швидкістю і в якому напрямі рухається тіло *m*2?



**А:** 2υ, вгору; **Б:** υ, вгору; **В:** υ/2, вгору; **Г:** 2υ, вниз; **Д:** υ, вниз.

**18.** На скільки 1 м3 нафти густиною 0,9 г/см3 має більшу масу ніж 1 м3 нафти, добутої на Стрийщині, з густиною 850 кг/м3?

**А:** 0,5 г; **Б**: 50 кг; **В:** 0,05 г; **Г:** 0,05 кг; **Д:** 500 г.

**19.** Період коливань математичного маятника (*див. мал.*) 4 с. За який найменший час маятник переміститься з точки 1 у точку 3?   
1 і 3 – амплітудні точки.



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

**20.** На малюнку зображено сили, що діють на тіло, яке рухається по горизонтальній поверхні вправо. Чому дорівнює рівнодійна сил (сума сил), що діють на тіло? Як рухається тіло?



**А:** 6 Н, сповільнено; **Б:** 4 Н, прискорено; **В:** 12 Н, рівномірно;

**Г:** 6 Н, прискорено; **Д:** 4 Н, сповільнено.

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

**21.** Для визначення об’єму повітря в піску достатньо мати…

1) вагу, 2) лінійку, 3) воду, 4) мензурку, 5) ареометр, 6) годинник.

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

**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.** Три металеві циліндри (мідний, залізний і алюмінієвий) мають однакову площу поперечного перерізу і однакову масу (*див. мал.*). Який з них алюмінієвий?



**А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** відрізнити неможливо.

**24.** До вісі колеса причепили тягарець *m* (*див. мал.*). З якою швидкістю рухається тягарець *m*, якщо точки мотузки, на якій закріплено колесо, рухаються? Точка *А –* υ1 = 4 м/с, точка *В –* υ2 = 6 м/с.



**А:** 1 м/с, вверх; **Б:** 1 м/с, вниз; **В:** 2 м/с, вверх;

**Г:** 5 м/с, вверх; **Д:** 5 м/с, вниз.

**25.** Щоб легко розрізати великий шматок мила достатньо мати…



**А:** гострий ніж; **Б:** міцну нитку; **В:** зубило і молоток; **Г:** пилку; **Д:** шило.

**26.** 1). Яблуко падає з дерева. 2). Супутник рухається навколо Землі. 3). Снаряд вилетів з гармати. 4). Шайба ковзає по льоду. В якому випадку рух тіла пов’язаний з дією сили тяжіння?

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

**27.** 1). Автомобіль збільшує швидкість, рухаючись вправо (*див. мал.*). 2). Санки тягнуть за мотузку вправо. 3). Книгу притисли до стінки горизонтальною силою. В якому випадку сила тертя, що діє на тіла, напрямлена вліво?



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

**28.** Яке з чотирьох наведених явищ є причиною трьох інших? 1). Дифузія. 2). Тепловий (неперервний хаотичний) рух молекул. 3). Необмежене розширення газу до заповнення всього вільного простору. 4). Броунівський рух.

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

**29.** На діаграмі залежності густини тіла від його об’єму точки відповідають п’ятьом різним тілам. Які тіла мають однакову масу?



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

**30.** В якому з наведених на малюнку випадків автомобіль, з виключеним двигуном, може рухатись рівномірно?



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