

Вступний екзаме́н з фізики до 9 класу УФМЛ КНУ імені Тараса Шевченка (2021р.)

Завдання 1.1 – 1.12 – вибрати одну правильну відповідь. Вірну відповідь позначити X на бланку.
Завдання 2.1 – 2.4 – розв’язати згідно умов оформлення задач.

1.1. По двом паралельним дорогам в одному напрямку рухаються два потяги: вантажний довжиною 630 м з швидкістю 18 км/год і електричка довжиною 120 м зі швидкістю 72 км/год. Скільки часу електричка буде обганяти вантажний потяг?

А	Б	В	Г
50 с	30 с	42 с	31,5 с

1.2. Парашутист, маса якого 80 кг, відокремився від гелікоптера, зависшого на висоті 800 м. На висоті 500 м швидкість парашутиста склала 50 м/с. Визначте роботу сил опору повітря.

А	Б	В	Г
-140 кДж	140 кДж	-324 кДж	324 кДж

1.3. Коли підвішений до динамометра суцільний вантаж повністю занурили у воду, показ динамометра зменшився на 40%. Визначте густину вантажу. Густина води дорівнює 1000 кг/м³

А	Б	В	Г
400 кг/м ³	1600 кг/м ³	2500 кг/м ³	4000 кг/м ³

1.4. Щоб зрушити з місця пустий сундук масою 14 кг, необхідно прикласти до нього горизонтальну силу 24 Н. Визначте, яка горизонтальна сила зрушить з місця цей сундук, коли він міститиме речі масою 28 кг.

А	Б	В	Г
36 Н	48 Н	60 Н	72 Н

1.5. Два хлопчики, взявшись за різні кінці динамометра, розтягують його, кожен прикладає силу $F = 100$ Н. Пружина розтягнулася при цьому на $\Delta l = 2$ см. Яку роботу виконали хлопчики?

А	Б	В	Г
1 Дж	2 Дж	4 Дж	16 Дж

1.6. Амперметр розрахований на силу струму 1 А, вирішили використати для вимірювання струмів до 25 А. Обчислити опір шунта, якщо внутрішній опір амперметра 0,3 Ом.

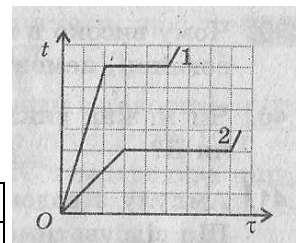
А	Б	В	Г
0,25 Ом	0,01 Ом	0,012 Ом	0,0125 Ом

1.7. Для приготування ванни змішали холодну воду з гарячою, взятою при температурі при 90⁰С, при цьому отримали температуру води 30⁰С. Об’єм гарячої води утричі менший, ніж об’єм холодної. Визначте початкову температуру холодної води.

А	Б	В	Г
15 ⁰ С	10 ⁰ С	5 ⁰ С	20 ⁰ С

1.8. На однакових нагрівниках нагрівають однакові маси двох різних рідин. Установіть за графіками, яка з рідин меншу питому теплоємність.

А	Б	В	Г
1	2	Питома теплоємність однакова	Неможливо визначити



1.9. При натиранні ебонітової палички об шерсть паличка отримує негативний заряд. При цьому:

А	Б	В	Г
Електрони переходять з палички на шерсть	Електрони переходять з шерсті на паличку	Протони переходять з шерсті на паличку	Протони переходять з палички на шерсть

1.10. Як зміниться кулонівська сила взаємодії двох однакових металевих кульок, що мають заряди $2q$ і $-8q$, якщо ними доторкнутися одна до одної і розвести на початкову відстань?

А	Б	В	Г
Зменшиться у 25/16 рази	Зменшиться у 16/9 рази	Збільшиться у 16/9 рази	Збільшиться у 25/16 рази

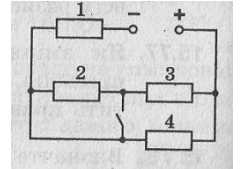
1.11. Через поперечний переріз провідника площею поперечного перерізу 4 мм^2 протягом 8 с проходить заряд $4,8 \text{ Кл}$. Визначте силу струму в провіднику.

А	Б	В	Г
0,6А	1,2А	2,4 А	4,8 А

1.12. Два резистори з опорами $R_1=4 \text{ Ом}$ і $R_2=2 \text{ Ом}$ з'єднані паралельно. Порівняйте потужності електричного струму на цих резисторах.

А	Б	В	Г
$P_1=P_2$	$P_2=4P_1$	$P_1=2P_2$	$P_2=2P_1$

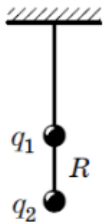
2.1. Опір кожного резистора в колі, схема якого зображена на рисунку, $r=60 \text{ Ом}$, а напруга на полюсах джерела струму 18 В . Визначте силу струму в резисторі 4: а) коли ключ розімкнутий; б) коли ключ замкнутий.



2.2. Визначити енергію (в кВт год), необхідну для отримання міді масою 1 т , якщо ККД установки 70% , напруга на електродах 6 В . Електрохімічний еквівалент міді $0,33 \cdot 10^{-6} \text{ кг/Кл}$.

2.3. На реактивному лайнері встановлено 4 двигуни, кожен з яких при повному навантаженні створює силу тяги 40 кН . Оцінити кількість палива, необхідного для подолання відстані 10000 км , якщо питома теплота згорання палива 40 МДж/кг , а ККД двигуна 40% .

2.4. Однакові кульки масою $m = 1,5 \text{ г}$ кожна підвішені на шовкових нитках так, як показано на рисунку. Заряд верхньої кульки $q_1 = 80 \text{ нКл}$, нижньої $q_2 = -90 \text{ нКл}$. Знайдіть силу натягу кожної нитки. Відстань між кульками $R = 20 \text{ см}$.



Бланк відповідей

Увага! Позначаєте х тільки один варіант відповіді до кожного запитання.

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.12
А											
Б											
В											
Г											

В разі виявленої помилки правильну відповідь можна записати в наступній таблиці:

А						
Б						
В						
Г						