Вступний екзамен з фізики до 9 класу УФМЛ КНУ імені Тараса Шевченка (2020 р.)

Завдання 1.1 – 1.12 – вибрати одну правильну відповідь. Вірну відповідь позначити Х на бланку.

Завдання 2.1 – 2.14 – розв'язати згідно умов оформлення задач.

1.1. Двигун потужністю 15 кВт витрачає за годину 15 кг дизельного пального. Визначити ККД двигуна. Питома теплота згорання пального 40 МДж/кг.

А	Б	В	Г
2,5%	9%	15%	90%

1.2. Тіло кинули вертикально вниз з початковою швидкістю 10 м/с з висоти 100 м. На якій висоті кінетична енергія тіла дорівнюватиме його потенціальній енергії? Опір повітря не враховуйте.

А	Б	В	Г
50,25 м	52,5 м	65 м	75 м

1.3. Модуль сили взаємодії між двома точковими зарядженими тілами дорівнює F. Визначити модуль сили взаємодії між тілами, якщо заряд кожного тіла зменшити в n разів і відстань між тілами зменшити в n разів?

А	Б	В	Г
nF	F	F/n^2	F/n^4

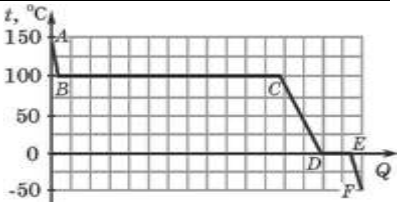
1.4. Плита з пінопласту об'ємом 0,075 $м^3$ плаває у воді, занурившись на 1/5 свого об'єму. Якої маси вантаж потрібно додатково покласти на плиту для того, щоб вона повністю занурилась у воду?

А	Б	В	Г
20 кг	25кг	50 кг	60 кг

1.5. Пластмасова лінійка і скляна паличка мають негативний та позитивний заряди, рівні за модулем. Паличкою дотикаються до лінійки. При цьому :

А	Б	В	Г
всі надлишкові електрони переміститься з лінійки на паличку	всі надлишкові електрони переміститься з палички на лінійку	частина надлишкових електронів переміститься з лінійки на паличку	частина надлишкових електронів переміститься з палички на лінійку

1.6. Полярною ніччю на мороз винесли гумову кульку, наповнену гарячим паром. На рис. приведено графік залежності температури в кульці від переданої навколишньому середовищу кількості теплоти. Яка ділянка графіка відповідає конденсації пари?



А	Б	В	Г
АВ	ВС	СД	ЕF

1.7. Константановий дріт довжиною 3 м і площі поперечного перерізу 0,1 $мм^2$ підключений до гальванічного елемента напругою 4,5 В. Визначте силу струму через дріт. Питомий константану 0,5 Ом·$мм^2$/м.

А	Б	В	Г
0,27 А	0,3 А	7,5 А	67,5 А

1.8. Пружину стискають силою 100 Н на 1 см. Яку роботу треба виконати, щоб стиснути пружину ще на 1 см?

А	Б	В	Г
0,5 Дж	1,5 Дж	15 Дж	50 Дж

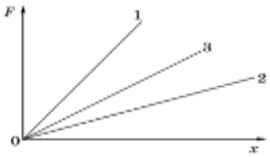
1.9. Мідний брусок масою 85 г, нагрітий до температури 400^0С, поклали на лід, який має температуру 0^0С. Яка маса льоду розтала, якщо монета охолола до температури льоду? Питома теплоємність міді 380 Дж/(кг·°С), питома теплота плавлення льоду 340 кДж/кг.

А	Б	В	Г
38 г	54 г	76 г	132 г

1.10. Платформа масою 140 кг рухається зі швидкістю 1 м/с. Спортсмен, маса якого 60 кг, біжить назустріч платформі зі швидкістю 5 м/с. Визначте швидкість руху платформи після того, як спортсмен застрибнув на неї.

А	Б	В	Г
0,22 м/с	0,8 м/с	2,2 м/с	8 м/с

1.11. На рисунку наведено графіки залежності сили пружності від абсолютного видовження для трьох пружин. Яке співвідношення між їхніми жорсткостями?

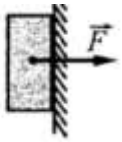


А	Б	В	Г
k1 < k2 < k3	k1 < k3 < k2	k1 > k2 > k3	k1 > k3 > k2

1.12. Опір першого резистора дорівнює 15 Ом, другого – 75 Ом. Резистори з'єднані паралельно. Потужність струму в першому резисторі:

А	Б	В	Г
у 5 разів більша ніж у другому	У 25 разів більша ніж у другому	У 5 разів менша ніж у другому	У 25 разів менша ніж у другому

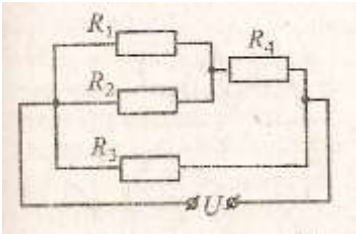
С.



2.1. Велосипедист проїхав половину шляху зі швидкістю 12 км/год, наступну третину всього шляху – зі швидкістю 15 км/год, а останні 36 км, які залишились, він проїхав за 2 години. Визначити середню швидкість велосипелиста і відстань, яку він проїхав.

2.2. Брусок, маса якого дорівнює 500 г, притискають до вертикальної стіни. Коефіцієнт тертя між стіною та бруском 0,2. Яку мінімальну горизонтальну силу слід прикласти до бруска, щоб він був нерухомим?

2.3. У бак, який містить воду масою 10 кг при температурі 20^0 С, кинули шматок заліза масою 2 кг, нагрітий до температури 500^0 С. При цьому певна кількість води перетворилась у пару. Кінцева температура, яка встановилась у баку, дорівнює 24^0 С. Визначте масу води, яка перетворилась у пару. Питома теплоємність води 4200 Дж/(кг·°С), питома теплоємність заліза 450 Дж/(кг·°С), питома теплота пароутворення 2,3 МДж/кг.



2.4. В електричному колі, схему якого зображено на рисунку, опір резисторів R_1=30 Ом, R_2=60 Ом, R_3=30 Ом, R_4=40 Ом. Визначте напругу на резисторі R_4, якщо сила струму в резисторі R_3 дорівнює 20 мА. Відповідь запишіть у вольтах.

Бланк відповідей

Увага! Позначайте 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						