

ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА

ИЗПИТЪТ Е ТЕСТ СЪС СЪБЕСЕДВАНЕ, С ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА ТЕСТА 1 ЧАС.

Целта на теста по физика е да се проверят обемът и степента на задълбоченост на знанията на кандидат-студентите за основните физични знания, придобити в средното училище. По време на събеседването се установява и мотивацията на кандидата да учи във Физико-технологичния факултет. Всеки изпитен вариант съдържа 10 въпроса с различен характер от съдържанието по физика, определено от предвидената изпитна програма. Оценката от изпита се съобщава веднага на кандидат-студента.

Програма по физика

1. Механично движение. Скорост и ускорение на материална точка. Праволинейно равномерно и праволинейно равнопроменливо движение.
2. Трите принципа на механиката.
3. Сила на тежестта. Реакция на опората и тегло. Сили на триене.
4. Механична работа. Мощност. Кинетична и потенциална енергия. Пълна механична енергия. Закон за запазване на пълната механична енергия.
5. Топлинно движение. Количество топлина. Специфичен топлинен капацитет.
6. Топлообмен. Уравнение на топлинния баланс.
7. Топене и втвърдяване. Специфична топлина на топене. Изпарение и кипене. Специфична топлина на изпарение.
8. Първи принцип на термодинамиката. Топлинни машини. Коефициент на полезно действие.
9. Процеси в идеални газове: изотермен, изохорен, изобарен, и законите, които ги описват.
10. Електростатично взаимодействие. Закон на Кулон. Интензитет и потенциал на електричното поле. Напрежение.
11. Проводници и диелектрици в електрично поле. Капацитет на кондензатор.
12. Постоянен електричен ток. Закон на Ом за част от електричната верига и закон на Ом за цялата електрична верига. Съпротивление. Видове свързване на резистори.
13. Ток в различни среди. Работа и мощност на електричен ток. Закон на Джаул – Ленц.
14. Магнитно поле. Закон на Ампер. Действие на магнитно поле върху движещ се точков заряд. Електромагнитна индукция.
15. Хармонично трептене. Величини, които описват хармоничното трептене. Период и честота на трептене на пружинно махало и математическо махало.
16. Отражение и пречупване на светлината. Закони за отражението и пречупването. Пълно вътрешно отражение.
17. Интерференция и дифракция на светлината. Дифракционна решетка.
18. Външен фотоефект. Закони при външния фотоефект. Фотони.
19. Закономерности в спектъра на водородния атом. Атомен модел на Бор. Енергетични нива и обяснение на атомните спектри.
20. Строеж на атомното ядро. Видове радиоактивност. Ядрени сили, енергия на връзката и масов дефект. Ядрени реакции.

При подготовката за теста могат да се използват учебниците по физика от VIII, IX и X клас на СУ и съответните сборници със задачи и тестове.

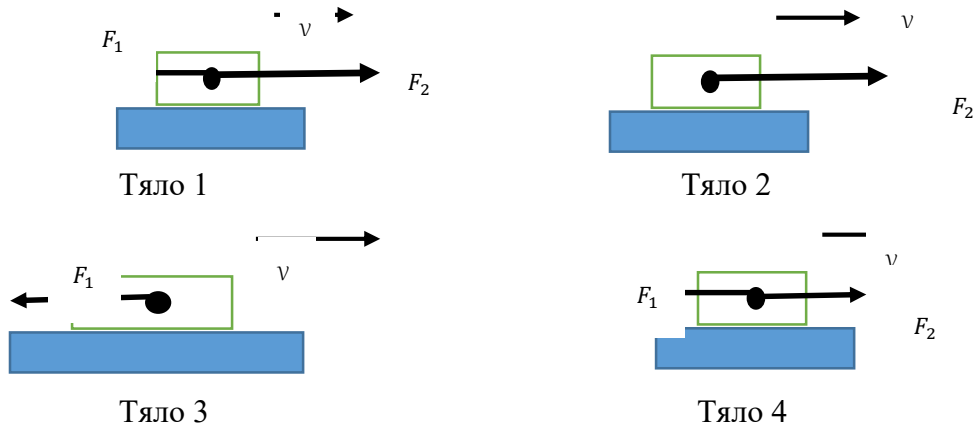
На успешно представилите се в националния кръг на олимпиадите по физика или астрономия и на национални или регионални състезания по физика или астрономия се признават следните конкурсни оценки:

Получен брой точки (при база 100)	Конкурсна оценка	Получен брой точки (при база 100)	Конкурсна оценка
71 – 73	5,10	86 – 88	5,60
74 – 76	5,20	89 – 91	5,70
77 – 79	5,30	92 – 94	5,80
80 – 82	5,40	95 – 97	5,90
83 – 85	5,50	98 – 100	6,00

На получилите по-малко от обявените минимални 71 точки се формира конкурсна оценка, намалена с 0,10 за всеки три точки, включително до оценка 3,00.

Примерен вариант на теста по физика

1. Кое от телата на фиг.1 се движи равнозакъснително?



Фиг.1

- а) Тяло 1 б) Тяло 2 в) Тяло 3 г) Тяло

2. Самолет лети по права линия с постоянна скорост на височина $h = 9000 \text{ m}$. Кое от следните твърдения е вярно? (Приемете, отправната система, свързана със Земята за инерциална.)

- а) На самолета не действат никакви сили.
 б) Силата на Архимед, действаща на самолета е равна на силата на тежестта на самолета.
 в) На самолета не действа сила на тежестта.
 г) Сумата от всички действащи на самолета сили е нула.

3. Каква работа може да извърши електрически уред с мощност $P = 100 \text{ W}$ за време $t = 60 \text{ min}$?

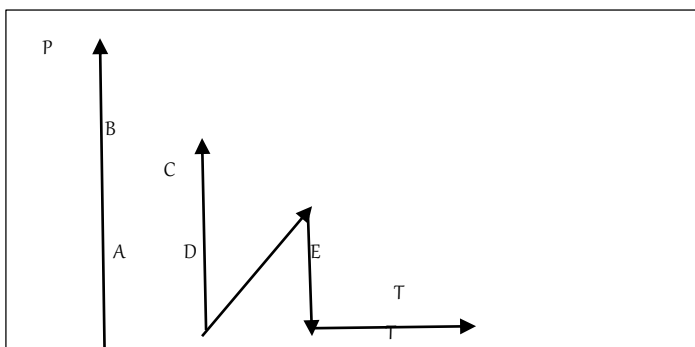
- а) $A = 360 \text{ kJ}$ б) $A = 6000 \text{ J}$ в) $A = 100 \text{ J}$ г) $A = 1,51 \text{ J}$

4. Количеството топлина, което е необходимо за нагряване на едно тяло **НЕ** зависи от:

- а) изменението на температурата
 б) начина на нагряването му
 в) масата на тялото
 г) вида на веществото, от което е направено тялото

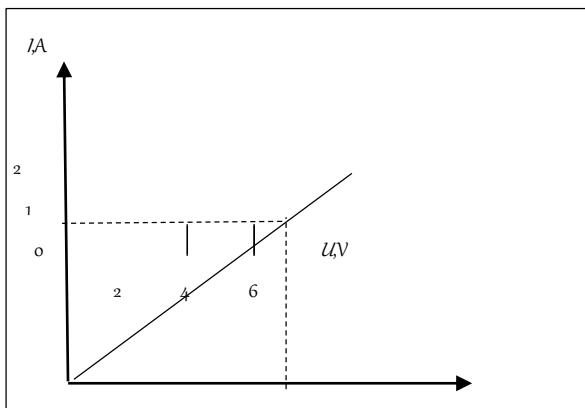
5. Кой от графично изобразените процеси на фиг.2 е изотермно разширение на идеален газ?

- а) AB б) AC в) CD г) DE



Фиг.2

6. Неутрално тяло е загубило заряд $-2e$. Резултатният заряд на тялото е равен на:
 а) $-2e$ б) $-1e$ в) 0 г) $+2e$
7. На фиг. 3 е показана волт-амперната характеристика на електрическа лампа. Определете мощността P на лампата при напрежение $U=4V$.

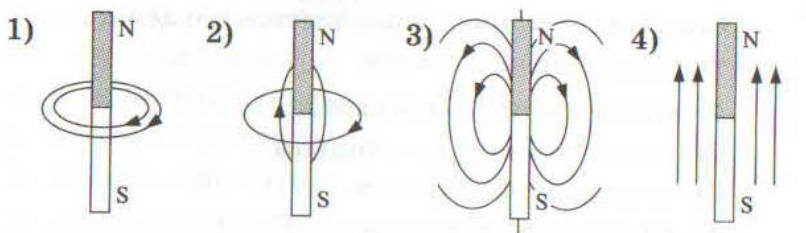


Фиг.3

- а) $P = 2W$ б) $P = 8W$
 в) $P = 4W$ г) $P = 16W$

в)

8. На коя от рисунките на фиг.4 правилно са изобразени магнитните силови линии на пръчковиден постоянен магнит?



а) рис.1

б) рис.2

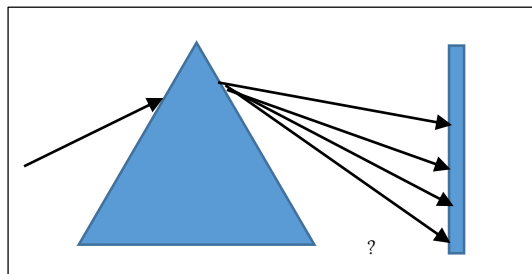
в) рис.3

г) рис.4

Фиг.4

9. При разлагане на светлина с призма върху екран се наблюдават четири цветни линии - жълта, зелена, синя и виолетова (фиг.5). Какъв е цветът на линията, означена на чертежа с въпросителен знак?

- а) синя
- б) виолетова
- в) жълта
- г) зелена



фиг.5

10. Определете броя на протоните Z и броя на неутроните N на ядрото на азот ${}_{26}^{56}\text{Fe}$.

- а) $Z = 30, N = 26$ б) $Z = 26, N = 30$
- в) $Z = 26, N = 56$ г) $Z = 56, N = 30$