

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 фотоэффект. Закони при външния фотоэффект. 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.

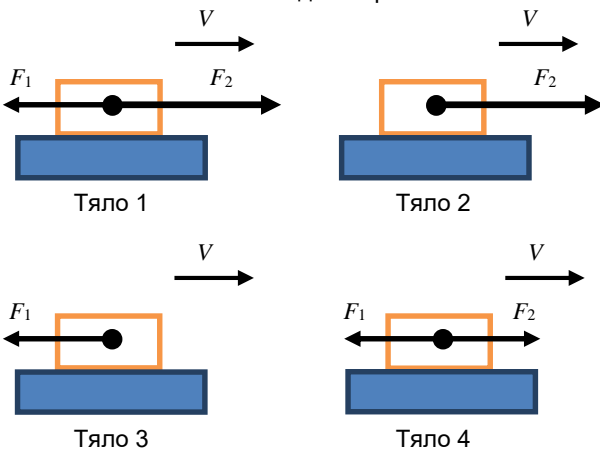
На успешно представилите се в националния кръг на олимпиадите по физика или астрономия и на национални или регионални състезания по физика или астрономия се признават следните конкурсни оценки:

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.

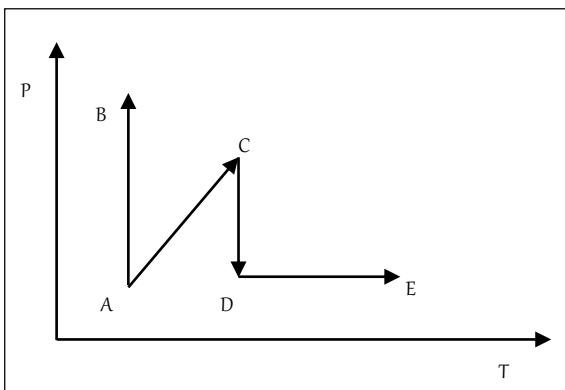
Примерен вариант на теста по физика

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



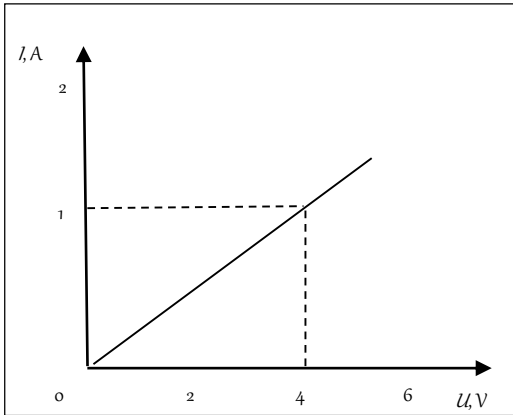
- а) Тяло 1; б) Тяло 2; в) Тяло 3; г) Тяло 4.

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.)
- На самолета не действат никакви сили.
 - Силата на Архимед, действаща на самолета, е равна на силата на тежестта на самолета.
 - На самолета не действа сила на тежестта.
 - 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 $t = 60 \text{ min}$?
- $A = 360 \text{ kJ}$;
 - $A = 6000 \text{ J}$;
 - $A = 100 \text{ J}$;
 - $A = 1,51 \text{ J}$.
4. Количеството топлина, което е необходимо за нагряване на едно тяло, **НЕ** зависи от:
- изменението на температурата;
 - начина на нагряването му;
 - масата на тялото;
 - вида на веществото, от което е направено тялото.
5. Кой от графично изобразените процеси на Фиг. 2 е изотермно разширение на идеален газ?
- AB;
 - AC;
 - CD;
 - DE.



Фиг. 2

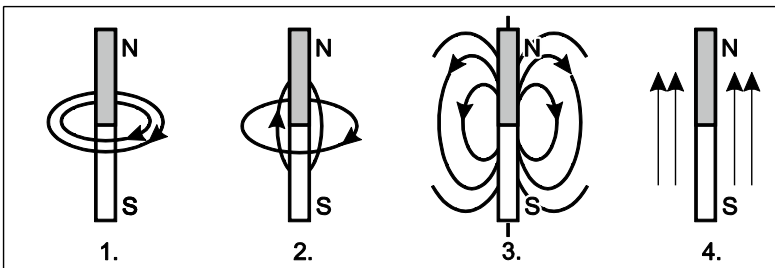
6. Неутрално тяло е загубило заряд $-2e$. Резултатният заряд на тялото е равен на:
- $-2e$;
 - $-1e$;
 - 0 ;
 - $+2e$.
7. На Фиг. 3 е показана волтамперната характеристика на електрическа лампа. Определете мощността P на лампата при напрежение $U = 4 \text{ V}$.



Фиг. 3

- а) $P = 2 \text{ W}$; б) $P = 8 \text{ W}$; в) $P = 4 \text{ W}$; г) $P = 16 \text{ W}$.

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

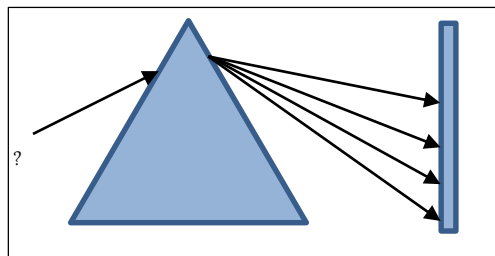


Фиг. 4

- а) Рис. 1; б) Рис. 2; в) Рис. 3; г) Рис. 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) $Z = 56, N = 30$.