

# 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 всички одобрени от Министерството на образованието и науката учебници по учебния предмет физика и астрономия за VIII, IX и X клас и съответните сборници със задачи и тестове.

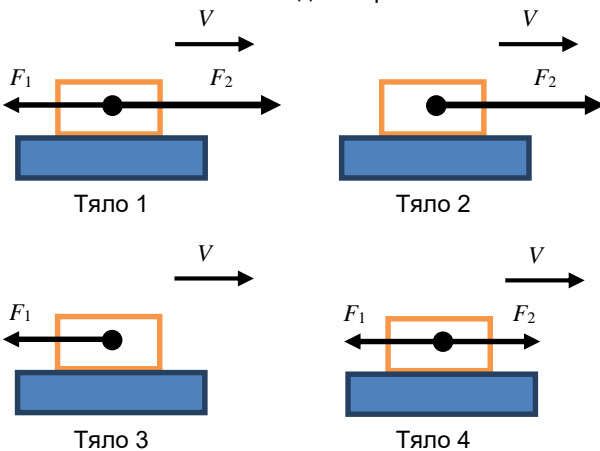
На успешно представилите се в националния кръг на олимпиадите по физика или астрономия и на национални или регионални състезания по физика или астрономия се признават следните конкурсни оценки:

| 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.

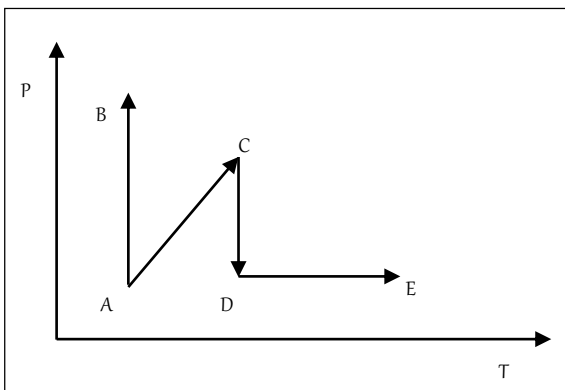
## Примерен вариант на теста по физика

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



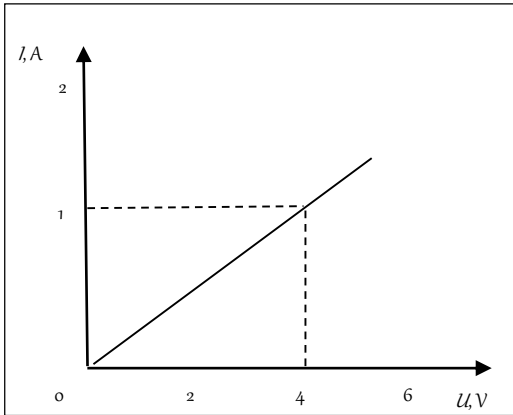
- а) Тяло 1;      б) Тяло 2;      в) Тяло 3;      г) Тяло 4.

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

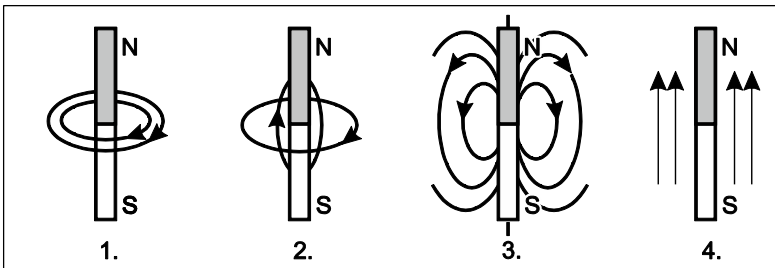
6. Неутрално тяло е загубило заряд  $-2e$ . Резултатният заряд на тялото е равен на:
- $-2e$ ;
  - $-1e$ ;
  - $0$ ;
  - $+2e$ .
7. На Фиг. 3 е показана волтамперната характеристика на електрическа лампа. Определете мощността  $P$  на лампата при напрежение  $U = 4 \text{ V}$ .



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?

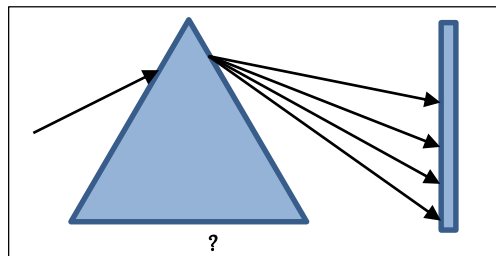


Фиг. 4

- 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)  $Z = 56, N = 30$ .