

# 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. Праволиней-но 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 пречупване-то. 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.

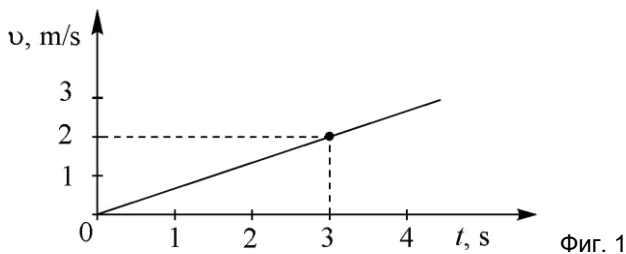
На успешно представилите се в националния кръг на олимпиадите по физика или астрономия и на национални или регионални състезания по физика или аст-рономия се признават следните конкурсни оценки:

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. На Фиг. 1 е представена графиката на зависимостта на големината на скоростта  $v$  от времето за движението на две тела. Определете ускорение-то  $a$ , с което се движи тялото в момента  $t = 3s$ .



а)  $a = \frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  ;    б)  $a = \frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$  ;    в)  $a = \frac{1}{3} \frac{m}{s^2}$  ;    г)  $a = 0 \frac{m}{s^2}$ .

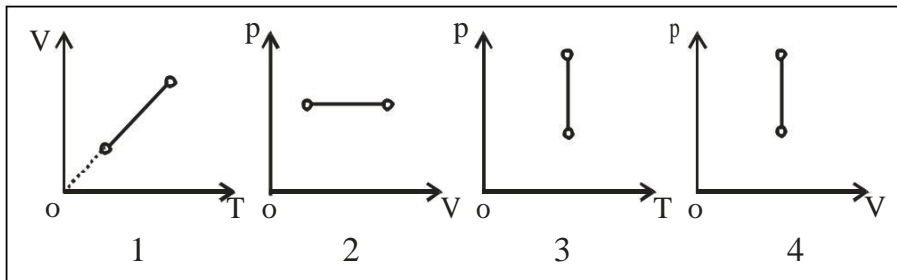
2. На две тела с маси съответно  $m$  и  $2m$  действат равни по големина сили. Кое от посочените твърдения за големините на ускоренията  $a_1$  и  $a_2$  на те-зи тела е **вярно**?

а)  $a_1 = a_2$  ;    б)  $a_1 > a_2$  ;    в)  $a_1 > 2 a_2$  ;    г)  $a_2 = a_1$ .

3. Кинетичната енергия на свободно падащо тяло в една точка от траекторията му е  $E_k = 9 J$ , а потенциалната му енергия е три пъти по-малка. Колко е пълната механична енергия на тялото при достигане на повърхността на Земята? (Съпротивлението на въздуха се пренебрегва.) Посочете верния отговор!

- а)  $12 J$ ;      б)  $36 J$ ;      в)  $2 J$ ;      г)  $27 J$ .

4. На коя от графиките на Фиг. 2 е представен изотермен процес?

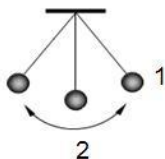


Фиг. 2

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

5. Махалото от Фигура 3 извършва трептене. От крайно положение 1 до равновесно положение 2 то се придвижва за време  $t = 0,5 s$ . Определете периода на трептене.

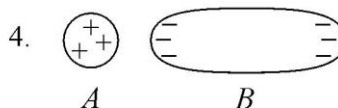
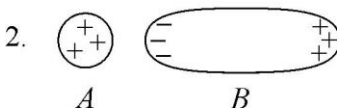
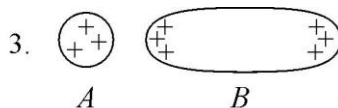
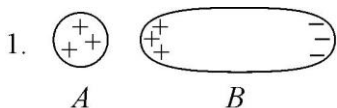
- а)  $0,5 s$ ;  
б)  $1 s$ ;  
в)  $1,5 s$ ;  
г)  $2 s$ .



Фиг.3

6. На кой от чертежите вярно е изобразено преразпределението на зарядите в метален проводник при доближаване на заредено тяло  $A$  към метален проводник  $B$ ?

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



7. Към акумулатор с напрежение  $U = 12 \text{ V}$  е включена лампа. През нея про-

тича ток  $I = 2 \text{ A}$ . Определете мощността  $P$  на тока през лампата.

- а) 6 W;                      б) 10 W;                      в) 14 W;                      г) 24 W.

8. Инфрочервените лъчи се използват при:

- а) термографията;                      б) рентгенови изследвания;  
в) люминесцентен анализ;                      г) ултразвукова диагностика.

9. Наблюдаването на кое от изброените явления е експериментално доказа-телство за вълновите свойства на частиците?

- а) излъчване на електромагнитни вълни от движещи се с ускорение елект-рони;  
б) дифракция на електрони от кристал; в) фотоелектричен ефект;  
г) електромагнитна индукция.

10. Какъв е съставът на

ядрото  ${}_{13}^{27} \text{Al}$ ? а) 40  
неутрона и 27 протона;  
б) 14 неутрона и 13  
протона; в) 27 неутрона  
и 40 протона; г) 13  
неутрона и 14 протона.