

## ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА

### За специалности от:

- Факултета по физика и инженерни технологии:  
Инженерна физика, Информационна физика и телекомуникации, Телекомуникации с мениджмънт, Телематика, Физика с информационни технологии, Физика и математика;
- други факултети:  
Химия, Компютърна химия, Медицинска химия, Химия с маркетинг, Химия с английски език, Анализ и контрол, Екологична химия, Химия и физика;  
Педагогика на обучението по бит и технологии.

**Форма и продължителност:** тест със събеседване, 1 час.

Целта на **теста по физика** е да се проверят обемът и степента на задълбоченост на знанията на кандидат-студентите върху основните физични знания, които имат от средното училище. По време на събеседването се установява и мотивацията на кандидата да учи във Факултета по физика и инженерни технологии. Всеки изпитен вариант съдържа 10 въпроса с различен характер от съдържанието по физика, определено от предвидената изпитна програма. Оценка 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. Закони на Бойл–Мариот, Гей–Люсак и Шарл.
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.

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

На успешно представилите се в националния кръг на олимпиадите по физика или астрономия и на националните 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 получените 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 тест по физика

1. По коя от следните формули се пресмята скоростта при равнозакъснително движение с начална скорост:

а)  $v = gt$ ;   б)  $v = v_0 + at$ ;   в)  $v = v_0 - at$ ;   г)  $v = v_0 - \frac{1}{2}at^2$ .

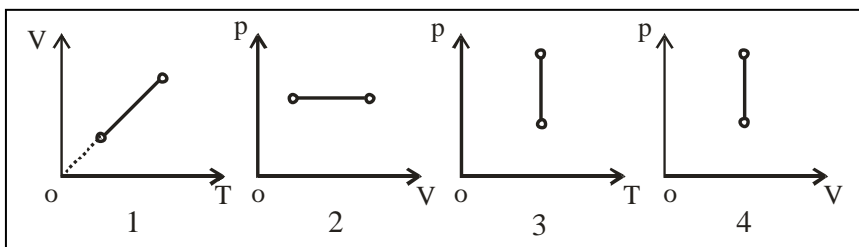
2. Как ще се движи тяло с маса  $m = 2 \text{ kg}$  под действие на равнодействаща сила  $F = 4\text{N}$ ?

- а) Равномерно, със скорост  $v = 2 \text{ m/s}$ ;  
б) Равноускорително, с ускорение  $a = 2 \text{ m/s}^2$ ;  
в) Равноускорително, с ускорение  $a = 0,5 \text{ m/s}^2$ ;  
г) Равномерно, със скорост  $v = 0,5 \text{ m/s}$ ;  
в) Равноускорително, с ускорение  $a = 8 \text{ m/s}^2$ .

3. Тяло с маса  $m$  е хвърлено от земната повърхност вертикално нагоре с начална скорост  $v_0$ . Колко е пълната му механична енергия в най-високата точка от траекторията му?

а)  $\frac{mv_0^2}{2}$ ;   б)  $mgh$ ;   в) 0;   г)  $\frac{mv_0^2}{2} + mgh$ .

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



Фиг.2

- а) 1;   б) 2;   в) 3;   д) 4.

5. Кое от посочените твърдения е вярно?

- а) електромагнитните вълни не се разпространяват във вакуум;  
б) скоростта на механичните и на електромагнитните вълни е еднаква в еднакви среди;  
в) механичните вълни не се разпространяват във вакуум;  
г) скоростта на електромагнитните вълни във всички среди е една и съща.

6. Метална пластинка има положителен заряд  $q = +10e$  ( $e$  – големина на заряда на електрона). При осветяване на пластинката от нея се отделят 4 електрона. Колко е зарядът на пластинката след осветяването?

а)  $q = +6e$ ;   б)  $q = -6e$ ;   в)  $q = -14e$ ;   а)  $q = +14e$ .

7. Електродвигателят на мотора консумира ток  $I = 140 \text{ A}$  и развива мощност  $P = 70\text{kW}$ . Напрежението  $U$  между полюсите на двигателя е:

а) 2000 V;   б) 500 V;   в) 200 V;   г) 50 V.

8. В кое от посочените устройства се използват свойствата на полупроводниците?

- а) електроннолъчева тръба;   б) генератор;  
в) трансформатор;   г) транзистор.

9. Атом преминава от възбудено състояние с енергия  $E_1$  в основно състояние с енергия  $E_0$ . Колко е енергията на фотона, която се излъчва?  
а)  $E_1 - E_0$ ;                      б)  $E_0$ ;  
в)  $E_1$ ;                                г)  $E_1 + E_0$ .

10. Каква частица се отделя при ядрената реакция  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \dots$  ?  
а) неутрон;  
б) протон;  
в) алфа-частица;  
г) електрон.