

# ПРОГРАМИ ЗА КОНКУРСНИТЕ ИЗПИТИ

## 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. Теплообмен. 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. Елестростатично 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. Фотоефект. Закони при фотоефекта. Фотони.
19. 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 или математика, на национални или регионални състезания по физика, или астрономия, или математика, или природни науки и екология, или „Най-добър техник в машиностроенето, или приложна електроника „Мога и зная как“, или електроенергетика „ Енергия за бъдещето“, или „Най-добър автомонтър и водач на МПС“ , както и на състезания, организирани от Физико-технологичния факултет се признават следните конкурсни оценки:

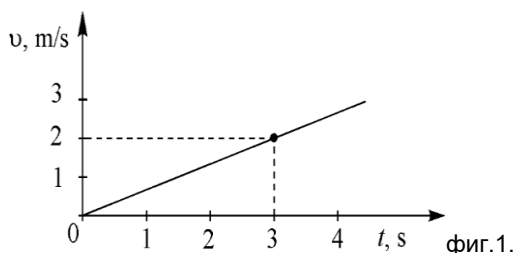
Получен брой точки (при база 100)	Конкурсна оценка	Получен брой точки (при база 100)	Конкурсна оценка
71 – 73	5,10	86 – 88	5,60
74 – 76	5,20	89 – 91	5,70
77 – 79	5,30	92 – 94	5,80
80 – 82	5,40	95 – 97	5,90
83 – 85	5,50	98 – 100	6,00

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. По данни от графиката на фиг.1 определете ускорението на автомобила.

- А)  $a = \frac{3}{2} \text{ m/s}^2$
- Б)  $a = \frac{2}{3} \text{ m/s}^2$
- В)  $a = \frac{1}{3} \text{ m/s}^2$
- Г)  $a = 3 \text{ m/s}^2$



2. Тяло е поставено върху хоризонтална повърхност. Кои са силите, които му действат?

- А) натиск и сила на тежестта
- Б) сила на тежестта и тегло
- В) сила на тежестта и реакция на опората
- Г) натиск и реакция на опората

3. Тяло се движи вертикално нагоре. Кое твърдение е вярно?

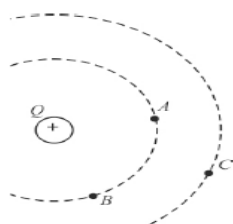
- А)  $E_k$  се увеличава,  $E_n$  намалява
- Б)  $E_k$  и  $E_n$  намаляват едновременно
- В)  $E_k$  намалява,  $E_n$  се увеличава
- Г)  $E_k$  и  $E_n$  се увеличават едновременно

4. Налягането на идеален газ зависи:

- А) само от броя на ударите на градивните частици върху остените на съда
- Б) само от силата на ударите на градивните частици върху стените на съда
- В) от броя и от силата на ударите на градивните частици върху стените на съда
- Г) само от ударите между градивните частици.

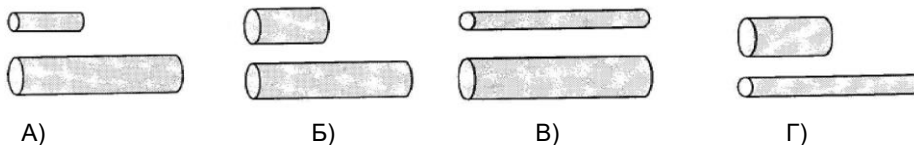
5. Електростатично поле е създадено от заряд  $Q$ . Сравнете интензитета  $E$  на полето в точките  $a$ ,  $b$  и  $c$  от фигура 2.

- А)  $E_a > E_b = E_c$
- Б)  $E_a < E_b = E_c$
- В)  $E_a = E_b > E_c$
- Г)  $E_a > E_b > E_c$



Фиг.2.

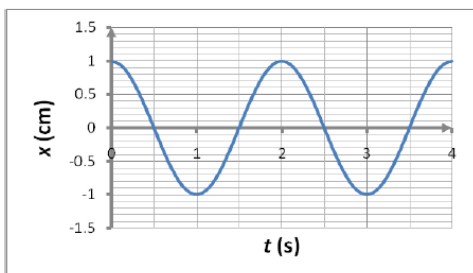
6. Трябва да се установи опитно как зависи съпротивлението на проводник от неговата дължина. Всички проводници са алуминиеви. Коя двойка проводници ще изберете, за да направите експеримента?



7. За работата на кое устройство се използва явлението електромагнитна индукция?

- А) лампа с нажежаема жичка
- Б) електроскоп
- В) трансформатор
- Г) електроннолъчева тръба

8. На колко са равни амплитудата  $A$  и честотата  $\nu$  на хармоничното трептене, чиято графика е показана на фигура



Фиг.3.

3. ?

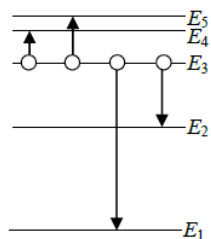
- A)  $A = 1 \text{ cm}$ ;  $\nu = 2 \text{ Hz}$
- Б)  $A = 1 \text{ cm}$ ;  $\nu = 0,5 \text{ Hz}$
- В)  $A = 2 \text{ cm}$ ;  $\nu = 2 \text{ Hz}$
- Г)  $A = 2 \text{ cm}$ ;  $\nu = 0,5 \text{ Hz}$

9. Кое от посочените определения е за явлениято дифракция?

- A) При взаимодействието на кохерентни светлинни вълни се получава устойчива във времето картина на редуващи се тъмни и светли ивици.
- Б) Зависимостта на показателя на пречупване от дължината на вълната.
- В) Явление, при което светлината се разпространява в среда с показател на пречупване  $n_1$  и изцяло се отразява от границата с друга среда с по-малък показател на пречупване  $n_2$ .
- Г) Отклонението на вълните от праволинейното им разпространение, когато срещнат на пътя си преграда или преминават през отвор, съизмерими с дължината на вълната.

10. Електрон във водороден атом се намира на трето енергетично ниво. При кой от показаните преходи на фиг.4. атомът излъчва фотон с най-малка енергия?

- A) от  $E_3$  към  $E_2$
- Б) от  $E_3$  към  $E_1$
- В) от  $E_3$  към  $E_4$
- Г) от  $E_3$  към  $E_5$



фиг.4.