

ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА

За специалности от:

- Физическия факултет:
Инженерна физика, Телекомуникационни и информационни системи, Телекомуникации с мениджмънт, Телематика, Индустриална физика с иновативен мениджмънт, Физика и астрономия, Физика и математика;
- други факултети:
Химия, Компютърна химия, Медицинска химия, Химия с маркетинг, Анализ и контрол;
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 за основните физични знания, придобити в средното училище. По време на събеседването се установява и мотивацията на кандидата да учи във Физическия 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 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 СОУ и съответните сборници със задачи и тестове.

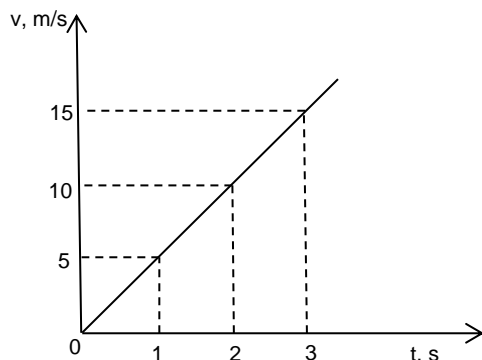
На успешно представилите се в националния кръг на олимпиадите по физика или астрономия и на националните състезания по физика или астрономия се признават следните конкурсни оценки:

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 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. Пътят, който изминава тяло за първите 2 s е:



- а) $s = 5$ m;
- б) $s = 10$ m;
- в) $s = 15$ m;
- г) $s = 20$ m.

2. Посочете вярното твърдение:

- а) Ако на едно тяло не му действа сила, то спира да се движи;
- б) За да се движи едно тяло праволинейно равномерно, непрекъснато трябва да му действа сила;
- в) Ако векторната сума от всички сили, които действат на едно тяло, е постоянна по големина, тялото се движи праволинейно равномерно;
- г) Ако на едно тяло действат сили, които се урівновесяват, тялото се намира в състояние на покой или се движи праволинейно равномерно.

3. При повишаване на температурата на едно тяло:

- а) вътрешната енергия намалява;
- б) енергията на топлинно движение на градивните му частици не се променя;
- в) енергията на топлинно движение на градивните му частици нараства;
- г) специфичният топлинен капацитет на тялото нараства.

4. Коя от следните формули се отнася за изобарен процес, който протича в идеален газ:

- а) $pV = const$;
- б) $\frac{V}{T} = const$;
- в) $\frac{p}{T} = const$;
- г) $\frac{p}{V} = const$.

5. Трептенията са принудени, ако:

- а) действа вътрешна за системата сила;
- б) честотата на трептене зависи от характеристиките на системата;
- в) енергията намалява;
- г) в трептящата система се внася периодично енергия.

6. Два точкови заряда взаимодействат помежду си. На заряда q_1 действа електростатична сила F_1 . Силата, която действа на заряда q_2 , е:

- $F_1 = 2$ N

 $q_1 = 1$ C $q_2 = 2$ C

- а) $F_2 = 1$ N и е насочена наляво;
 - б) $F_2 = 1$ N и е насочена надясно;
 - в) $F_2 = 2$ N и е насочена наляво;
 - г) $F_2 = 2$ N и е насочена надясно.

7. Два проводника със съпротивления съответно R и $3R$ са свързани успоредно. Колко е еквивалентното им съпротивление?

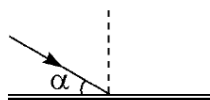
- а) $4R$;
- б) $4/3R$;
- в) $3/4R$;
- г) $1/4R$.

8. Ако електричният ток през консуматор е $I = 5$ A, а напрежението в краищата му е $U = 220$ V, консумираната електроенергия за време $t = 120$ минути е:

- а) $E = 1$ kWh;
- б) $E = 2,2$ kWh;
- в) $E = 132$ kWh;
- г) $E = 36$ MJ.

9. Светлинен лъч сключва ъгъл α с равнината на плоско огледало, както е показано на фигурата. Ъгълът между падащия и отразения лъч е:

- а) 2α ;



- б) 90° ;
- в) $180^\circ - 2\alpha$;
- г) α .

10. При коя от посочените реакции се получава неутрон?

