

1. При праволинейно движение на тяло, координатата му се изменя по закона  $x = 3t^2 - t + 2$ . Определете скоростта на тялото **2 s** след началото на движението.
2. Промяната на кои характеристики на скоростта определят величините тангенциално и нормално ускорение?
3. Отношението на линейните скорости на две точки от въртящ се около неподвижна ос диск е **1/2**. Колко е отношението между нормалните ускорения на двете точки?  
 a) 4.                                      b) 1/4.                                      c) 1/2.                                      d) 2.
4. Определете масата на тяло, ако под действие на сила, с големина **5 N**, тялото получава ускорение **50 cm/s<sup>2</sup>**.
5. Посочете **ГРЕШНОТО** твърдение.  
 a) Работата на силата на тежестта по затворен контур е нула.  
 b) Ако на едно тяло действа постоянна сила то се движи с постоянно ускорение.  
 c) Силите на триене са консервативни сили.  
 d) Законът за запазване на импулса е в сила за затворена неконсервативна система.
6. Куршум с маса **5 g** и скорост **500 m/s** се забива в дървено трупче с маса **4,995 kg** и остава в него. Скоростта на трупчето след удара е:  
 a) 1 225 m/s;                              b) 0,5 m/s;                                      c) 500 m/s;                                      d) 10 m/s.
7. Формулирайте основното уравнение на динамиката на въртливо движение на твърдо тяло около неподвижна ос и пояснете използваните величини.
8. Кинетичната енергия на твърдо тяло, въртящо се около неподвижна ос с постоянна ъглова скорост **50 rad/s**, е **25 kJ**. Определете големината на момента на импулса на тялото спрямо тази ос.
9. Определете средната кинетична енергия на една молекула от двуатомен идеален газ при температура **127°C**.
10. Дефинирайте величината моларен топлинен капацитет.
11. Какво количество топлина трябва да се изразходва за нагриване на **2 mol** идеален едноатомен идеален газ при постоянно налягане, за да се повиши температурата на газа с **50 K**?
12. Представете графично цикъла на Карно и пояснете процесите, от които е съставен.
13. Формулирайте закона на Кулон за електростатичното взаимодействие на точкови заряди и пояснете участващите в него величини.
14. Електричен заряд, с големина **5 nC**, е поставен в електрично поле, в която интензитетът на полето е **100 V/m**. Определете електричната сила, действаща на заряда.  
 a) 0,5 μN.                                      b) 500 nN.                                      c) 20 kN.                                      d) 0,2 mN.
15. Пресметнете капацитета на плосък въздушен кондензатор с площ на електродите **0,5 cm<sup>2</sup>** и разстояние между електродите **50 μm**.
16. Дефинирайте величината електродвижещо напрежение.
17. Лампа, с номинална мощност **100 W**, е предназначена да работи при напрежение **120 V**. На колко е равно електричното съпротивление на лампата?
18. Плътноста на постоянен ток, протичащ през проводник със специфично електрично съпротивление **1,67·10<sup>-8</sup> Ω.m**, е **6 kA/cm<sup>2</sup>**. Определете интензитета на електричното поле в проводника.
19. Под буталото на цилиндър се намират **2 mol** идеален газ при температура **27°C**. Газът се разширява адиабатно, като увеличава обема си три пъти, след което се свива изотермно до първоначалния си обем. Да се определи температурата в края на адиабатното разширение и пълната работа, извършена от газа ( $\gamma=1.4$ ). **(4 точки)**
20. Запишете и изведете закона за запазване на пълната механична енергия. **(4 точки)**

Гравитационна константа  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$

Земно ускорение  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Универсална газова константа  $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

Константа на Болцман  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$

Електрична константа  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$

Елементарен електричен заряд  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

### Указания за попълване на изпитния тест

Максималният брой точки за въпросите от №1 до №18 е 2.

Въпроси с избираем отговор.

Ако въпросът е за разпознаване на закон, формула или дефиниция, за получаване на 2 точки се изисква само отбелязване на верния отговор.

Ако въпросът е с изчисления, за получаване на 2 точки се изисква отбелязване на верния отговор и решение. При липса на решение точки не се дават. При неточности в решението се дава 1 точка.

Въпроси със свободен отговор.

При въпроси от дефиниции, формулировки и закони 2 точки се дават за пълен отговор. Пълният отговор включва словесна формулировка, запис на съответното уравнение, поясняване на физичните величини, влизащи в него, като и привеждане на съответните мерни единици там, където е необходимо.

До 1 точка се отнема, ако:

отговорът е непълен;

има малки неточности във формулировките.

При въпроси с приложения в числени примери 2 точки се дават при пълно решение, получен числен резултат и приведени мерни единици. При въпроси, решавани на две стъпки (с използване на два закона), за вярно решение само на едната стъпка се дава 1 точка. 0,5 точки се отнемат, ако:

не са записани правилно мерните единици;

има правилно буквено решение, но има грешки в изчисленията.

Максималният брой точки за въпроси №19 и №20 е 4.

При въпроси от изводи на основни физични зависимости 4 точки се дават при пълен извод в рамките на предаденото по време на лекции. Ако изводът не е направен докрай, точки се дават пропорционално на изпълнената част. За правилно записани изходни уравнения или за направо записан краен резултат се дава 1 точка.

При въпроси с решаване на кратка задача 4 точки се дават при пълно решение, получен числен резултат и привеждане на съответните мерни единици. При липса на пълно решение по 1 точка се дава за:

правилно записани изходни уравнения;

вярно решение на всяка стъпка от задачата.

До 1 точка се отнема, ако:

не са записани правилно мерните единици;

има грешки в изчисленията.

Минималните точки, необходими за съответната оценка на изпитния тест, са:

<b>Среден 3.00</b>	<b>17 т.</b>
<b>Добър 4.00</b>	<b>26 т.</b>
<b>Мн. добър 5.00</b>	<b>33 т.</b>
<b>Отличен 6.00</b>	<b>39 т.</b>