



Софийски Университет Св. Климент Охридски,  
Физически факултет,  
катедра Обща физика  
Web: <http://genphys.phys.uni-sofia.bg/bg/index.php>  
Доц. д-р Христо Илиев  
кабинет: Б316  
e-mail: [h\\_iliev@phys.uni-sofia.bg](mailto:h_iliev@phys.uni-sofia.bg)

## Примерен, изпитен вариант

**Бележка:** Изпитът се състои от 40 въпроса с четири възможни верни отговора, само един от които е правилен. Всеки верен въпрос носи 1 точка., всеки грешен носи 0 точки.

**Резултати:** 20 и повече – среден (3), 26 и повече – добър (4), 32 и повече мн. добър (5), 36 и повече – отличен (6). **Време:** Разполагате с 45 минути.

### 1. Скоростта е величина, която показва:

- A) как се изменя пътят с течение на времето.
- B) какъв път изминаваме за 1 час.
- C) колко време е необходимо за ускорение от 0-100km/h.
- D) нито едно от посочените.

### 2. Ускорението е величина, която показва:

- A) как се мени пътят с течение на времето.
- B) как се мени посоката на скоростта при движение по окръжност.
- C) как се мени скоростта с течение на времето.
- D) колко време е необходимо за изминаване на 100km.

### 3. Ако едно тяло се движи равномерно (с постоянна ъглова скорост) по окръжност, ще изпитва ли то някаква сила следствие от това движение?

- A) Не, защото движението е равномерно, тоест без ускорение и съгласно вторият принцип на Нютон силата ще бъде нула.
- B) Не, защото телата изпитват сила само при праволинейно и равномерно движение.
- C) Да, защото телата изпитват ускорение при всяко криволинейно движение.
- D) Да, защото движението е с постоянна ъглова скорост.

### 4. Какъв тип движение е движението на тяло хвърлено под ъгъл спрямо хоризонта, ако посоката на оста Y на избраната координатна система съвпада посоката на земното ускорение?

- A) Равномерно по X и по Y.
- B) Равно ускорително по X и равно закъснително по Y.
- C) Равномерно по Y и равно променливо по X.
- D) Равномерно по X и равно променливо по Y.

### 5. Ако скоростта на тялото нараства линейно, как се изменя ускорението му?

- A) Остава постоянно.
- B) Не се изменя, то е нула.
- C) Нараства линейно.
- D) Намалява линейно.

### 6. Какво гласи вторият закон на Нютон?

- A) Ако на едно тяло с маса "m" действа сила "F" то ще се движи с ускорение "a".
- B) Ако на едно тяло с маса "m" действа сила "F" то ще се движи с ускорение "a", обратно на посоката на силата.

- С) Ако на едно тяло с маса "m" действа сила "F" то ще се движи без ускорение.  
D) Нито един от посочените.

**7. Каква е основаната мерна единица за сила?**

- A) Кулон.  
B) Ампер.  
C) Нютон.  
D) Ват.

**8. Кое от изброените твърдения е правилно?**

- A) Едно тяло може да се движи дори и при отсъствие на сила приложена върху него.  
B) Едно тяло може да се намира в покой, ако на него му действат сили.  
C) Нито едно от посочените.  
D) И двата отговора А и В са правилни.

**9. Ако измервате тежестта си с везна, къде ще тежите най-много.**

- A) В асансьор който се спуска с ускорение над земната повърхност.  
B) В асансьор който се издига с постоянна скорост над земната повърхност.  
C) На луната.  
D) На земната повърхност.

**10. Как се изменя силата на триене със скоростта.**

- A) Не се изменя, силата на триене не зависи от скоростта, а само от размера и формата на повърхностите.  
B) Намалява, силата на триене намалява с увеличаване на скоростта.  
C) Нараства, силата на триене нараства с увеличаване на скоростта.  
D) Нито едно от посочените.

**11. Кои мерни единици са дробни?**

- A) Кило.  
B) Пико.  
C) Гига.  
D) Мега.

**12. Кои мерни единици са кратни?**

- A) Нано.  
B) Пико.  
C) Гига.  
D) Мили.

**13. Кинетичната енергия на движещо се тяло зависи пряко от:**

- A) височината, на която се намира тялото.  
B) ускорението.  
C) скоростта.  
D) плътността.

**14. Кое от твърденията е правилно за тяло движещо се равномерно по окръжност?**

- A) Движението е равномерно, следователно на тялото не му действа сила.  
B) Движението е равномерно по окръжност, следователно на тялото му действа само центростремителна сила.  
C) Движението е равномерно по окръжност, следователно тялото изпитва както нормално, така и тангенциално ускорение.  
D) Движението е равномерно, следователно може да бъде движение по инерция.

**15. Ако външна сила, издигне от покой тяло с маса 'm' на височина 'H' и отново остане в покой. Как ще се промени енергия на тялото?**

- A) Кинетичната му енергия нарасне.  
B) Потенциалната му енергия ще нарасне.  
C) Механичната енергия ще се запази.  
D) Нито едно от посочените.

**16. Как ще се промени големината на кинетичната енергия ако скоростта на тялото нарасне два пъти?**

- A) Ще се запази.

- В)Ще нарасне два пъти.
- С)Ще намалее два пъти.
- Д)Ще нарасне четири пъти.

**17. Как ще се промени големината на кинетичната енергия ако масата на тялото нарасне два пъти?**

- А)Ще се запази.
- В)Ще нарасне два пъти.
- С)Ще намалее два пъти.
- Д)Ще нарасне четири пъти.

**18. Топлинен капацитет е характеристика на телата, която показва:**

- А)каква е вътрешната енергия на тялото.
- В)колко ще се промени температурата на тялото с произволна маса, ако му бъде отдадено определено количество топлина.
- С)при каква температура ще настъпи фазов преход.
- Д)какво количество топлина трябва да се отдаде на вещество с маса 1 kg, за да се повиши температурата му с 1 градус.

**19. Ако максималната потенциална енергия на едно математично махало е 0.6J, каква ще бъде кинетичната му енергия при преминаване през равновесното положение?**

- А)0J
- В)0.6J
- С)1J
- Д)6J

**20. Ако две тела с различна маса се движат с една и съща скорост, кое тяло има по-голям импулс?**

- А)Тялото с по-голяма маса, защото зависимостта е право пропорционална.
- В)Тялото с по-малка маса, защото зависимостта е обратно пропорционална.
- С)Импулса и на двете тела е един и същ, той не зависи от масата.
- Д)Нито едно от посочените, импулса на телата няма общо със скоростта и масата им.

**21. Ако тяло се движи с някаква начална скорост  $V_i$ , която намалява до нула за даден интервал от време  $\Delta t$ , как ще се промени силата която тялото изпитва ако интервала от време  $\Delta t$  нарасне?**

- А)Силата няма да се промени.
- В)Силата ще се увеличи.
- С)Силата ще намалее.
- Д)Силата ще е равна на нула след като крайната скорост е нула.

**22. Коя е аналогичната на инертната маса величина при въртеливи движения?**

- А)Въртящ момент.
- В)Център на масите.
- С)Ъглово ускорение.
- Д)Инерчен момент.

**23. Въртящ момент на сила спрямо неподвижна ос, наричаме величината която е числено равна на:**

- А)големината на силата.
- В)произведението от големината на силата и радиус вектора до приложната точка на силата.
- С)произведението от големината на силата и рамото на силата.
- Д)големината на перпендикулярната на оста компонента на силата.

**24. Коя от посочените величини характеризира силата с която даден флуид действа на стените на съда в които се намира?**

- А)Вътрешна енергия.
- В)Обем.
- С)Налягане.
- Д)Температура.

**25. Как се мени амплитудата на едно затихващо трептене с течение на времето?**

- A)Намалява по експоненциален закон.
- B)Нараства по експоненциален закон.
- C)Не се мени.
- D)Нараства линейно.

**26. Коя е основната мерна единица за налягане?**

- A)Паскал " Pa ".
- B)Нютон " N ".
- C)Нютон на квадратен метър „ N/m<sup>2</sup> ".
- D)И двата, отговор "А" и отговор "С" са правилни.

**27. Кои термодинамични системи наричаме изолирани?**

- A)Такива които не обменят топлина с околната среда.
- B)Такива които обменят топлина с околната среда.
- C)Такива които не обменят вещество с околната среда.
- D)Такива за които са в сила едновременно А и С.

**28. Съгласно първият постулат на термодинамиката, с течение на времето всяка термодинамична система достига състояние на термодинамично равновесие. Кое твърдение е вярно?**

- A)Всяка термодинамична система може самопроизволно да излезе от състоянието си на термодинамично равновесие.
- B)За да излезе една система от термодинамичното си равновесие тя трябва да влезе в контакт с друга система която е в състояние(равновесно или не) различно от нейното.
- C)И двете А и В са верни твърдения.
- D)Нито едно от посочените не е вярно.

**29. Кои вид топлобмен може да се осъществява във вакуум без наличие на среда?**

- A)Конвекция.
- B)Топлопроводност.
- C)Лъчеизпускане.
- D)Топлопроводност, но само в газове.

**30. Кое твърдение е вярно?**

- A)Едноименните заряди се привличат, а разноименните се отблъскват.
- B)Зарядите не си взаимодействат.
- C)Разноименните заряди се привличат, а едноименните се отблъскват.
- D)Зарядите трябва движат за да си взаимодействат.

**31. Какво наричаме електричен ток?**

- A)Насочено движение на заредени частици, под действие на електрично поле.
- B)Топлинно движение на заредени частици.
- C)Количество електричество преминало по проводник с дължина 1m.
- D)Брой електрони в единица обем от проводника.

**32. Какво гласи законът на Ом?**

- A)Токът през дадена част от веригата е винаги равен напрежението( $I=U$ ).
- B)Токът през дадена част от веригата е винаги равен напрежението, разделено на съпротивлението( $I=U/R$ ).
- C)Токът през дадена част от веригата е винаги равен мощността на квадрат( $I=P^2$ ).
- D)Токът през дадена част от веригата е винаги нула( $I=0$ ).

**33. Какво изброените твърдения е вярно?**

- A)Сумата от токовете, влизащи в една възлова точка, винаги е равна на сумата от токовете, излизащи от нея.
- B)Според закона на Ом, сумата от падовете на напрежение в произволна част от верига винаги е равен на нула.
- C)Сумата от токовете, влизащи в една възлова точка, винаги е равна на нула.
- D)Мощността отделена в една електрическа вериги винаги се запазва постоянна и не зависи от параметрите на веригата.

**34. Ако намалим три пъти разстоянието между два заряда, как ще се промени силата на взаимодействие?**

- A) Ще нарасне 3 пъти.
- B) Ще намалее 3 пъти.
- C) Ще намалее 9 пъти.
- D) Ще нарасне 9 пъти.

**35. Ако намалим 10 пъти големината един от зарядите и запазим другият, как ще се промени силата на взаимодействие?**

- A) Ще нарасне 100 пъти.
- B) Ще намалее 100 пъти.
- C) Ще намалее 10 пъти.
- D) Ще нарасне 10 пъти.

**36. Кои заряди наричаме точкови?**

- A) Когато размера и формата на тялото нямат отношение към конкретната задача, общият заряд може да се разглежда като съсредоточен в една материална точка.
- B) Заряда на една материална точка.
- C) И двата отговора А и В са правилни.
- D) Нито едно от посочените.

**37. Опитно е установен, че с отдалечаване на един пробен заряд от източника на електричното поле, работата на електричните сили клони към определена крайна стойност, която е основна характеристика на електричното поле. Как се нарича тя?**

- A) Интензитет
- B) Потенциал
- C) Потенциална разлика
- D) Плътност на интензитета на електричното поле

**38. Какво представляват екипотенциалните повърхности на поле създадено от точков заряд.**

- A) Прави излизащи от заряда
- B) Прави линии влизащи в заряда
- C) Концентрични сфери
- D) Елипси с фокуси в заряда и безкрайност.

**39. Коя от посочените зависимости е грешна?**

- A)  $E = k \cdot (q/r)$
- B)  $E = F/q$
- C)  $\Delta V = V_a - V_b$
- D)  $C = q \cdot \Delta V$

**40. Съгласно електричните им свойства веществата се делят на проводници, полупроводници и диелектрици. От какво се определят тези свойства?**

- A) Основно от количеството свободни токоносители и в частност от вида на връзките.
- B) От броя токоносители във последният електронен слой.
- C) От строежа на ядрото на атомите изграждащи веществото
- D) Ното едно от посочените

## Отговори:

По долу са посочени верните отговори на всички въпроси с кратки разяснения, както и препратки към допълнителни материали за подготовка. Този лист не е включен в реалният изпит. Той е приложен тук само и единствено с цел подготовка.

**1. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** отговор А е дефиницията за скорост.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 2, Движение в едно измерение

**2. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** отговор С е дефиницията за ускорение.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 2, Движение в едно измерение

**3. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** отговор А е точно обратното на правилният отговор. Отговор В е неправилен, защото съгласно първият принцип на Нютон, телата се движат равномерно и праволинейно, без наличието на външно въздействие. Отговор D е неправилен защото телата изпитват сила въпреки движението си с постоянна скорост, не поради това.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 6, Движение по окръжност

**4. Правилният отговор е: D)**

**Обяснение:** Щом посоката на земното ускорение е по оста Y това означава че по Y движението е с ускорение, тоест равно променливо, а ускорение по X не съществува, тоест движението е равномерно.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 4, Движение в две и три измерения

**5. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** Ускорението е първа производна на скоростта по времето. Щом скоростта нараства линейно, ускорението не може да намалява, което изключва отговор D. Отговор В, не е правилен защото имаме изменение на скоростта, а отговор С би довел до квадратично изменение на скоростта.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 4, Движение в две и три измерения

**6. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** отговор D не е правилен, едно тяло не може да се движи по посока обратна на действащата му сили, както и да остане в покой ако му действа сила.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 5, Закони за движение

**7. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** Ват е мерна единица за мощност, Кулон за електричен заряд, Ампер за големина на електричен ток.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 7, Работа и енергия

**8. Правилният отговор е: D)**

**Обяснение:** Телата могат да се движат при отсъствие на сила (движение по инерция), както и да се намират в покой когато им действат повече от една сили (равновесие). Следователно и двата А и В с правилни.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 5, Закони за движение

**9. Правилният отговор е: D)**

**Обяснение:** На луната тежестта ви ще бъде най-малка. Ако асансьора се спуска с ускорение, тежестта ви ще е по-малка отколкото на земната повърхност. Ако асансьора се издига с постоянна скорост, това не променя тежестта ви, но след като се намирате на определена височина над земната повърхност тя ще бъде също по-малка отколкото на земната повърхност.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 6, движение в неинерциални координатни системи

**10. Правилният отговор е: C)**

**Обяснение:** Силата на триене нараства линейно със скоростта, и не зависи от размера и формата на повърхностите. Само от техните свойства.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 5 Сила на триене

**11. Правилният отговор е: B)**

**Обяснение:** кило, мега и гига са кратни единици ( $10^3$ ,  $10^6$  и  $10^9$  съответно)

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 1, Физика и измерване

**12. Правилният отговор е: C)**

**Обяснение:** мили, нано и пико са дробни единици ( $10^{-3}$ ,  $10^{-9}$  и  $10^{-12}$  съответно)

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 1, Физика и измерване

**13. Правилният отговор е: C)**

**Обяснение:** отговор A е свързан с потенциалната енергия, отговор D няма общо с въпроса, B е свързан косвено. Виж въпрос номер 2.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 7, Енергия

**14. Правилният отговор е: B)**

**Обяснение:** Отговори A и D са грешни, тъй като при криволинейно движение винаги има нормално ускорение, следователно движението не може да бъде по инерция и винаги действа някаква сила която е пропорционална на нормалното ускорение. След като движението е равномерно, скоростта на тялото ще се запазва, което изключва наличието на тангенциално ускорение.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 6, Движение по окръжност

**15. Правилният отговор е: B)**

**Обяснение:** Външна сила извършва работа върху системата, следователно нейната механична енергия нараства. В началното положение тялото е в покой както и в крайното, следователно кинетичната му енергия не се променя. Променя се само потенциалната енергия, като тази промяна е точно равна на изменението на механичната енергия и на извършената от външната сила работа.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 8, Потенциална енергия

**16. Правилният отговор е: D)**

**Обяснение:** Зависимостта на кинетичната енергия от скоростта е квадратична.

**Раздел:** Механика

**Допълнителна информация:** Тема 7, Енергия

**17. Правилният отговор е: B)**

**Обяснение:** Зависимостта на кинетичната енергия от масата е линейна.

Раздел: Механика

Допълнителна информация: Тема 7, Енергия

18. Правилният отговор е: D)

Обяснение: отговор D е дефиницията за специфичен топлинен капацитет.

Раздел: Термодинамика и молекулна физика

Допълнителна информация: Тема 11, Първи принцип на термодинамиката

19. Правилният отговор е: B)

Обяснение: при преминаване през равновесното си положение математичното махало има максимална кинетична енергия, която е равна на максималната потенциална енергия (пряко приложение на ЗЗЕ).

Раздел: Механика

Допълнителна информация: Тема 7, Закон за запазване на енергията

20. Правилният отговор е: A)

Обяснение: Импулсът по дефиниция е произведението от масата и скоростта на тялото.

Раздел: Механика

Допълнителна информация: Тема 9, Импулс и удари

21. Правилният отговор е: C)

Обяснение: От вторият принцип на Нютон силата е равна на имението на импулса разделено на интервала от време  $\Delta t$ .

Раздел: Механика

Допълнителна информация: Тема 9, Импулс и удари

22. Правилният отговор е: D)

Обяснение: Инерчният момент е свързан и инертната маса, но зависи от разпределението на масата спрямо оста около която тялото се върти

Раздел: Механика на твърдо тяло

Допълнителна информация: Тема 10, Движение на твърдо тяло.

23. Правилният отговор е: C)

Обяснение: Отговор C е дефиницията за въртящ момент на сила спрямо неподвижна ос.

Раздел: Механика на твърдо тяло

Допълнителна информация: Тема 10, Движение на твърдо тяло.

24. Правилният отговор е: C)

Обяснение: ??????

Раздел: Механика на флуиди

Допълнителна информация: Тема ??, ????????

25. Правилният отговор е: A)

Обяснение: Амплитудата на затихващите трептения намалява по експоненциален закон,  $e^{-\beta \cdot t}$ , където  $\beta$  е коефициентът на затихване.

Раздел: Трептения и вълни

Допълнителна информация: Тема 12, Хармонично трептене

26. Правилният отговор е: D)

Обяснение: ????????

Раздел: Механика на флуиди

Допълнителна информация: Тема ???, ????????

27. Правилният отговор е: D)

Обяснение:

Раздел: Термодинамика

Допълнителна информация: Тема ??, ????????????



**28. Правилният отговор е: В)**

**Обяснение:**??????.

**Раздел:** Термодинамика

**Допълнителна информация:** Тема ?????, ????????

**29. Правилният отговор е: Ц)**

**Обяснение:**??????.

**Раздел:** Термодинамика

**Допълнителна информация:** Тема ???, ????????

**30. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** две заредени частици винаги си взаимодействат, посредством създадените от тях електрични полета, като големината и посоката на силата зависят от разстоянието между тях, големината и знака на зарядите. Едноименните заряди си действат с сили с противоположни посоки(отблъскват се), разноименните се си действат със сили насочени една към друга (привличат се).

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 15, Електрично поле

**31. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** Отговор А е дефиницията на електричен ток.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 19, Ток и съпротивление

**32. Правилният отговор е: В)**

**Обяснение:** Законът на Ом дава връзката между трите основни параметри на една електрическа верига. Ток, напрежение и съпротивление. Ако в крачищата на един проводник със съпротивление  $R$  е подадена потенциална разлика  $V$ , през него ще протече тока с големина  $I=V/R$

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 19, Ток и съпротивление

**33. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** Отговор В изразява закона на Ом, които е верен за цялата верига не за част от нея, С и D са напълно грешни твърдения.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 19, Ток и съпротивление

**34. Правилният отговор е: D)**

**Обяснение:** Силата на взаимодействие между два заряда зависи обратно пропорционално от квадрата на разстоянието.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 15, Електрично поле

**35. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** Силата на взаимодействие между два заряда е пропорционална на големината на зарядите.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 15, Електрично поле

**36. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** Когато размера и формата на телата не са от значение за даденият проблем, можем да разглеждаме тялото като материална точка с заряд равен на заряда на тялото

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 15, Електрично поле

**37. Правилният отговор е: В)**

**Обяснение:** Отговор А и С са свързани със силата с която едни поле действа на поставен в него пробен заряд, отговор С е свързан с работата на електричните сили за пренасяне на заряда от една точка до друга, не до безкрайност.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 17, Електричен потенциал

**38. Правилният отговор е: С)**

**Обяснение:** Еквипотенциалните повърхности, с повърхности всяка точка от които има един и същи потенциал. Това важи за всяка сферична повърхност с радиус  $r$  и център точковият заряд.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 17, Електричен потенциал

**39. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** Отговор D изразява капацитета на кондензатор, С е дефиницията за напрежение или потенциална разлика, В дава връзката между силата която действа на заряд поставен в електрично поле с интензитет  $E$

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 18, Проводници в електростатично поле

**40. Правилният отговор е: А)**

**Обяснение:** Електричните свойства на телата се определят от това как реагират токоносителите при поставяне в електрично поле и по-точно от това как зарядите са свързани вътре в тялото. Запълването на външният електронен слой до голяма степен определя химическата активност на веществата, а строежа на ядрото тяхната радио активност.

**Раздел:** Електричество

**Допълнителна информация:** Тема 18, Проводници в електростатично поле