

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

25 август 2023 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

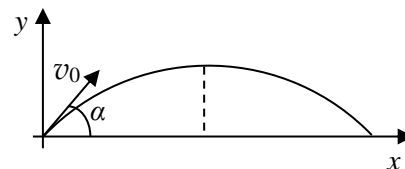
ВАРИАНТ 2

ЧАСТ 1 (Време за работа: 90 минути)

Отговорите на задачите от 1. до 30. вкл. отбелязвайте в листа за отговори (първа част)!

1. Топка за тенис е хвърлена под ъгъл  $\alpha$  спрямо хоризонта с начална скорост  $v_0$  (вж. чертежа). Каква е скоростта  $v$  на топката, когато тя се намира на максимална височина?

- A)  $v = v_0 \cdot \sin \alpha$
- B)  $v = v_0 \cdot \cos \alpha$
- B)  $v = v_0$
- Г)  $v = 0$

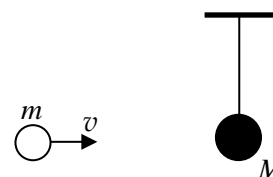


2. В кой от изброените случаи законът за запазване на импулса е валиден?

- A) за затворена система
- B) при наличие на гравитационно поле
- B) винаги, но с изключение на взаимодействие между заредени частици
- Г) ако телата се разглеждат като материални точки

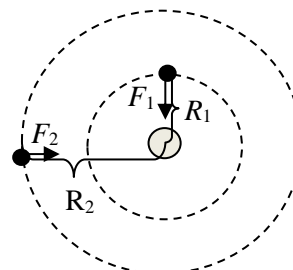
3. Топка с маса  $m$ , движеща се със скорост  $v$ , се удря в неподвижно математично махало с маса  $M$ . Кой от изброените закони бихте приложили, за да определите скоростта на махалото след удара? Приемете удара за абсолютно нееластичен.

- A) закон за запазване на енергията
- B) закон за изменение на енергията
- B) закон за запазване на масата
- Г) закон за запазване на импулса



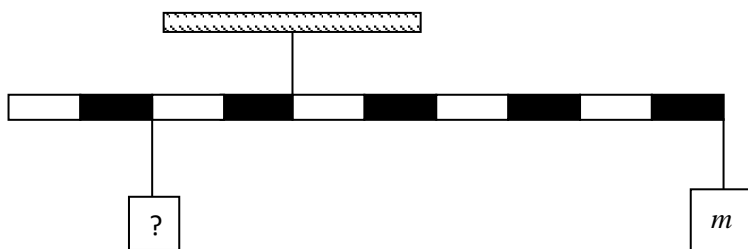
4. Две планети с еднаква маса се движат по кръгова орбита около звезда. Радиусът на орбитата на първата планета е два пъти по-малък от този на втората. Колко е отношението  $F_1/F_2$  между силите на гравитационно привличане съответно на първата и на втората планета към звездата?

- A) 0,25
- B) 0,50
- B) 2,0
- Г) 4,0



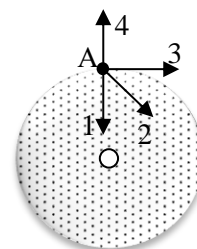
5. Тяло с маса  $m = 0,3 \text{ kg}$  е закачено на дясното рамо на безтегловен лост. Теглилка с каква маса трябва да се закачи на второто делене от лявото рамо на лоста, така че системата да бъде в равновесие?

- A) 0,6 kg
- Б) 0,9 kg
- В) 1,2 kg
- Г) 1,8 kg



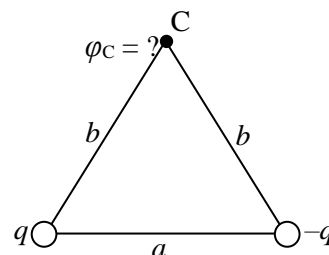
6. Воден пистолет е закрепен неподвижно в т. А към хоризонтален диск (поглед отгоре). В коя посока трябва да се насочи водната струя от дулото на пистолета, така че дискът да се завърти с максимална ъглова скорост?

- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4



7. Два точкови заряда с големини  $q_1 = q$  и  $q_2 = -q$  съответно се намират в два от върховете на равностранен триъгълник. Колко е потенциалът  $\varphi_C$  в т. С, намираща се в третия връх на триъгълника. Размерите на триъгълника са указани на чертежа.

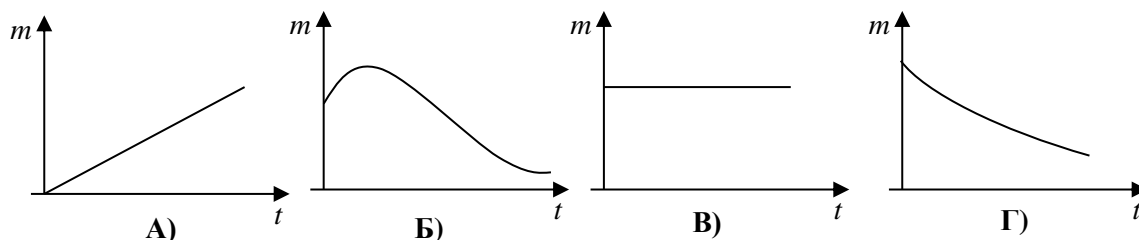
- A) 0
- Б)  $k \frac{q}{b}$
- В)  $k \frac{2q}{b}$
- Г)  $k \frac{2q}{a}$



8. Плосък въздушен кондензатор е включен към източник на постоянно напрежение. След това връзката с източника се прекъсва. Пространството между плочите се запълва с диелектрик с диелектрична проницаемост  $\epsilon = 2$ . Как се е променило напрежението на кондензатора?

- A) намаляло е 2 пъти
- Б) увеличило се е 2 пъти
- В) намаляло е 4 пъти
- Г) увеличило се е 4 пъти

9. В електролитна вана тече постоянен електричен ток. Коя от посочените графики показва правилно зависимостта на масата  $m$  на натрупаното вещество върху електрода от времето  $t$ ?



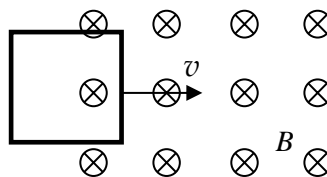
10. Квадратна проводяща рамка със страна  $a$  навлиза със скорост  $v$  в еднородно магнитно поле с индукция  $B$ . Магнитната индукция е перпендикулярна на равнината на рамката. На кой ред е даден правилният израз за индуцираното напрежение  $\mathcal{E}$  в рамката?

А)  $\mathcal{E} = Bav$

Б)  $\mathcal{E} = Ba^2v$

В)  $\mathcal{E} = Bav^2$

Г)  $\mathcal{E} = B\sqrt{av}$



11. Монохроматична светлинна вълна пада върху дифракционна решетка. Как ще се промени броят на дифракционните максимуми върху екрана, ако дифракционната решетка се замени с друга с по-малка константа  $d$ ?

А) ще намалее

Б) ще се увеличи

В) няма да се промени

Г) данните не са достатъчни, за да се отговори на въпроса

12. Коя е единицата за светлинен поток?

А) cd (кандела)

Б) lm (лумен)

В) lux (лукс)

Г) W (ват)

13. Ученик си купил амперметър от магазина. В инструкциите на уреда имало следният текст „... $I_{\max} = 10,00 \text{ A}, \pm 0,01 \text{ A}$ ...”. Колко е обхватът на уреда?

А) 10,01 A

Б) 9,99 A

В) 10,0 A

Г) 0,01 A

14. С помощта на кой уред може непосредствено да измерите осветеността върху листа хартия, на който пишете?

А) ватметър

Б) омметър

В) луксметър

Г) електромер

**15. Какви действия трябва да се предприемат при провеждане на многократни експериментални измервания на дадена физична величина, така че да се получи точен резултат?**

- А) да се увеличи броят на измерванията
- Б) да се сравнят резултатите от други по вид опити
- В) експериментаторът да бъде по-внимателен
- Г) да се направят нови математически пресмятания

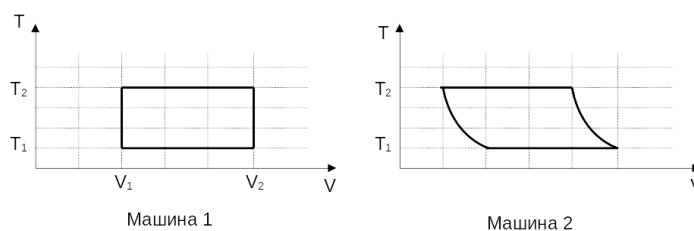
**16. В два еднакви цилиндъра се съдържат съответно  $n_1$  и  $n_2$  ( $n_2 = 2n_1$ ) мола идеален газ при една и съща температура. Кое е вярното съотношение между наляганията в двата цилиндъра?**

- А)  $p_1 = p_2$
- Б)  $p_1 = 2p_2$
- В)  $p_1 = p_2/2$
- Г)  $p_1 = p_2/4$

**17. При кой от изброените равновесни процеси с идеален газ ентропията НЕ се променя?**

- А) изотермен процес
- Б) изохорен процес
- В) изобарен процес
- Г) адиабатен процес

**18. На TV диаграмите са показани графиките на работните цикли на две топлинни машини. Коя от двете топлинни машини работи по цикъла на Карно?**



- А) Машина 1
- Б) Машина 2
- В) двете машини имат еднакво КПД
- Г) не може да се определи от диаграмите

**19. Посочете вяното твърдение. Според Специалната теория на относителността за различните инерциални отправни системи:**

- А) скоростта на светлината във вакуум е една и съща
- Б) физичните закони се различават
- В) ускорението на свободно падане е едно и също
- Г) гравитацията забавя времето

**20. Собственото време на живот на частица е 2 пъти по-малко, отколкото времето ѝ на живот, измерено по часовник в лаборатория. Приблизително колко е скоростта на частицата спрямо лабораторията, изразена чрез скоростта на светлината  $c$ ?**

А)  $0,87c$

Б)  $c$

В)  $1,01c$

Г)  $1,1c$

**21. Източник, излъчващ монохроматична жълта светлина ( $\lambda = 580 \text{ nm}$ ), се отдалечава от наблюдател със скорост, съизмерима с тази на светлината. Какъв може да бъде цветът на светлината, която вижда наблюдателят?**

А) син

Б) зелен

В) жълт

Г) червен

**22. Бяла светлина пада перпендикулярно върху три еднакви по размер пластини. Първата пластина (1) е черна, втората (2) – бяла, а третата (3) – синя. Кое съотношение между светлинното налягане върху трите пластини е вярно.**

А)  $p_1 > p_2 > p_3$

Б)  $p_2 > p_1 > p_3$

В)  $p_2 > p_3 > p_1$

Г)  $p_1 = p_2 = p_3$

**23. Водороден атом поглъща фотон, така че електронът в атома преминава от второ на трето енергетично ниво. С коя формула се пресмята дължината на вълната  $\lambda$  на фотона?  $R$  е означена константата на Ридберг.**

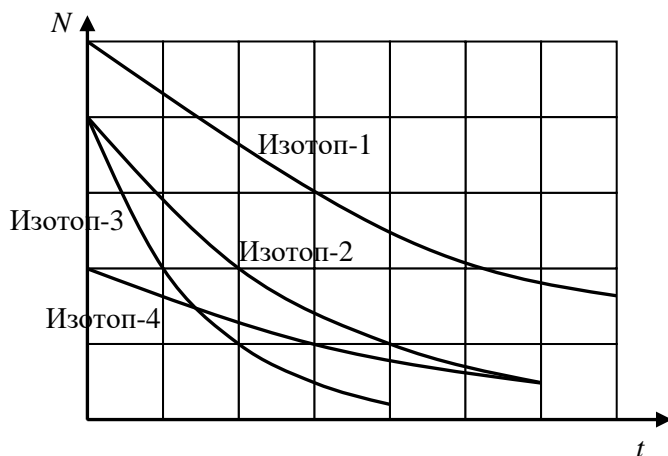
А)  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$

Б)  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right)$

В)  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{4} \right)$

Г)  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{9} \right)$

24. На графиката е показано как зависи броят на радиоактивните ядра  $N$  от времето  $t$  за четири различни изотопа. Кой радиоактивен изотоп има най-малък период на полуразпадане?



- А) Изотоп – 1
- Б) Изотоп – 2
- В) Изотоп – 3
- Г) Изотоп – 4

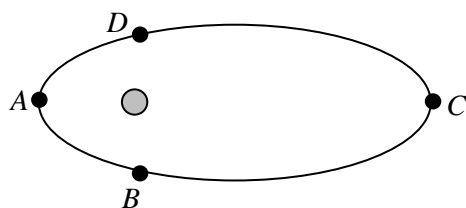
25. Как се нарича в астрономията равнината, която е перпендикулярна на отвесната линия  $ZZ'$ ?

- А) математически хоризонт
- Б) еклиптика
- В) небесен екватор
- Г) небесен меридиан

26. Как се нарича окръжността, която описва Слънцето за една година върху небесната сфера?

- А) еклиптика
- Б) деклинация
- В) ректасцензия
- Г) небесен екватор

27. Планета се движи по елипса около Слънцето. В коя от посочените точки скоростите на планетата са равни?



- А) А и С
- Б) А и D
- В) В и С
- Г) В и D

28. Някои насекоми, когато кацнат върху вода, не успяват да излетят и да се отделят от повърхността ѝ. Коя е причината за това?

- А) повърхностното напрежение на водата
- Б) поради мокренето насекомото става по-тежко
- В) водните молекули го привличат с междумолекулни сили
- Г) крилата на насекомото губят еластичност

**29. При кой вид електроцентрала източникът на енергия на практика е неизчерпаем?**

- А) атомна електроцентрала
- Б) водноелектрическа централа
- В) топлеелектрическа централа
- Г) фотоволтаична централа

**30. Коя от изброените е причината хранителните продукти да се затоплят бързо в микровълновите фурни?**

- А) водните молекули отразяват микровълните и храната се затопля
- Б) микровълните се поглъщат от водните молекули и храната се загрева
- В) металният корпус се загрева и затопля храната поради топлообмен
- Г) металният корпус поглъща микровълните и ги преизлъчва като инфрачервени вълни

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**  
**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО**  
**ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

25 август 2023 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

ВАРИАНТ 2

ЧАСТ 2 (Време за работа: 150 минути)

Решенията и отговорите на задачите от 31. до 40. вкл. отбелязвайте срещу съответните им номера в листа за отговори (втора част)!

**31. Стрела с маса  $m = 20 \text{ g}$  е изстреляна от арбалет със скорост  $v_0 = 15 \text{ m/s}$  и се забива в неподвижна тежка дъска с маса  $M$  ( $M \gg m$ ) и с дебелина  $d = 4 \text{ cm}$ .**

А) Намерете работата  $A$ , извършена от силите на триене при спирането на стрелата в дъската.

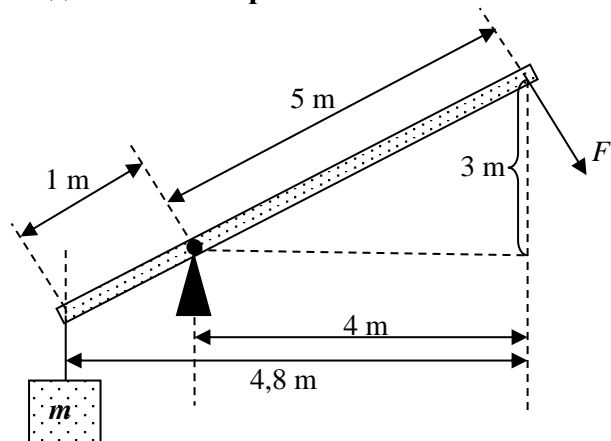
Б) Колко е силата  $f$  на триене между стрелата и дъската, ако стрелата прониква в дъската на дълбочина  $d_1 = 3 \text{ cm}$ ?

**32. На чертежа е показан наклонен лост, подпрян на триъгълна опора. На единия край на лоста е закачено тяло с маса  $m$ , а на другия край на лоста действа сила  $F = 240 \text{ N}$ , перпендикулярна на лоста. Като използвате данните от чертежа:**

А) определете въртящия момент на силата  $F$  спрямо опорната точка

Б) запишете израз за въртящия момент на теглото на теглилката спрямо опорната точка

В) намерете масата  $m$  на теглилката, ако е известно, че лостът е в равновесие



**33. Лекарите използват физични методи за медицински изследвания и диагностика. Един от тях е определяне на скоростта на утаяване на еритроцитите (СУЕ).**

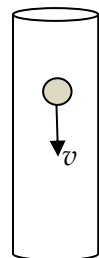
А) Според т.нар. формула на Стокс силата на съпротивление на сфера с радиус  $r$ , движеща се със скорост  $v$  в течност, е  $F = 6\pi\eta rv$ . Коя величина е означена с буквата  $\eta$  и с каква единица се измерва?

Б) На фигурата е изобразен еритроцит с форма на сфера, който се движи (утаява се) с постоянна скорост. Означете на чертеж силите, които действат на еритроцита.

В) Скоростта на утаяване на еритроцита се определя с формулата

$v = \frac{2}{9}gr^2 \frac{(\rho_e - \rho_k)}{\eta}$ , където  $\rho_e$  и  $\rho_k$  са съответно плътността на еритроцита и плътността на

кръвната плазма. При определено заболяване протеини, намиращи се в кръвта, обграждат еритроцитите и се закрепват за тях. Как ще се промени скоростта на утаяване, ако при това радиусът на еритроцита се увеличи 2 пъти? Аргументирайте отговора си.



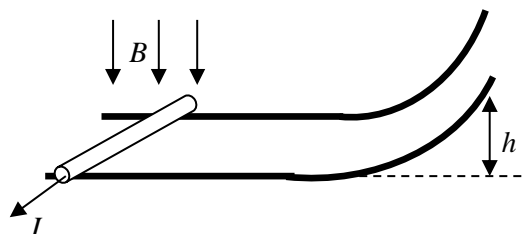


**34.** По прав меден проводник с маса  $m$  тече електричен ток  $I$ . Проводникът се намира в състояние на покой върху гладки релси, които се закривяват нагоре, както е показано на фигурата. Разстоянието между релсите е  $l$ . За време  $t$  се включва еднородно магнитното поле с индукция  $B$ , което се изключва непосредствено преди проводникът да достигне кривината.

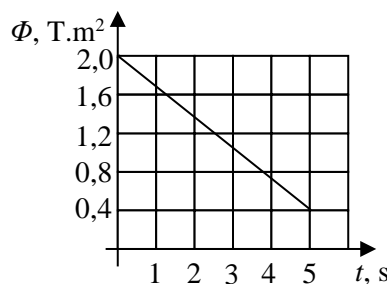
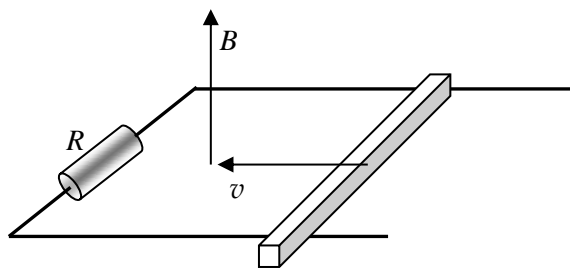
А) Определете големината и посоката на магнитната сила  $F$ , действаща на проводника.

Б) Намерете ускорението  $a$ , с което ще се движи проводникът.

Г) На каква височина  $h$  ще се изкачи проводникът?



**35.** Проводник се движи равномерно със скорост  $v = 2 \text{ m/s}$  върху успоредни проводящи релси. Към релсите е включен резистор със съпротивление  $R = 10 \Omega$ . Цялата система се намира в еднородно вертикално магнитно поле. Съпротивлението на релсите и на проводника се пренебрегва. Потокът на магнитното поле  $\Phi$  през контура, образуван от проводника, релсите и резистора се изменя с времето, както е показано на графиката.



А) Намерете изменението  $\Delta\Phi$  на магнитния поток за първите 5 s.

Б) Колко е големината на индуцираното напрежение  $\mathcal{E}$  в контура?

В) Намерете електричния ток  $I$ , който тече през резистора  $R$ .

**36.** Математично махало извършва четири трептения за време  $t = 18 \text{ s}$ . Измерването на времето  $t$  е извършено със секундомер. Грешката на измерването чрез секундомера е 1 s.

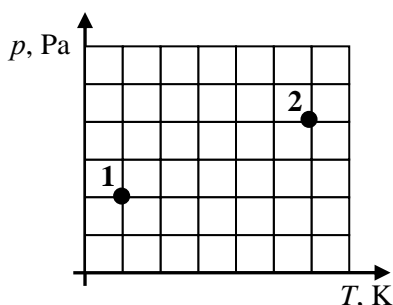
А) Напишете формулата за период на математично махало, когато е известна неговата дължина.

Б) Пресметнете периода на махалото без да отчитате грешката на измерването.

В) Намерете абсолютната грешка на измерването.

Г) Запишете резултата за периода на трептене, като отчетете и грешката на измерванията с необходимата точност.

37. Идеален газ, съдържащ  $n = 2 \text{ mol}$  вещество, преминава от състояние 1 в състояние 2 (вж. чертежа).



А) Напишете уравнението за състояние на идеалния газ.

Б) Намерете отношението  $V_1/V_2$  между обемите, които заема газът съответно в състояние 1 и състояние 2.

38. Две частици летят една срещу друга в ускорител със скорости  $v = c/2$  всяка. Разстоянието между тях е  $l = 10 \text{ m}$ .

А) След колко време  $t$ , измерено по часовник, неподвижен спрямо ускорителя, ще настъпи удар между частиците?

Б) С каква относителна скорост  $u$  се движат двете частици една спрямо друга?

В) Докажете, че от релативистката формулата за събиране на скорости, при  $v \ll c$  се достига до закона за събиране на скорости в класическата механика ( $u = v_1 + v_2$ ).

39. Собственото време на живот на нестабилна елементарна частица се различава два пъти в сравнение с времето на живот, измерено по часовника на неподвижен наблюдател. Масата на частицата е  $m = 10^{-28} \text{ kg}$ .

А) Намерете отношението  $v/c$  на скоростта на частицата към скоростта на светлината във вакуум.

Б) Намерете пълната енергия  $E$  на частицата.

40. Космическа сонда се движи по окръжност, близо до повърхността на планетата X. Планетата има 2 пъти по-голям радиус от земния ( $r_{\text{п}} = 2r$ ) и ускорение на свободно падане 4 пъти по-малко от земното ( $g_{\text{п}} = g/4$ ). Да се пренебрегне зависимостта на ускорението на свободно падане от разстоянието до повърхността.

А) Какъв е смисълът на първа космическа скорост?

Б) Докажете, че първа космическа скорост за Земята се дава с формулата:

$$v = \sqrt{gr}$$

В) Намерете с каква скорост  $v_1$  се движи сондата около планетата X.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

25 август 2023 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

ВАРИАНТ 2

Ключ с верните отговори и критерии за оценяване

Задача	Верен отговор	Брой точки
1	Б	1
2	А	1
3	Г	1
4	Г	1
5	Б	1
6	В	1
7	А	1
8	А	1
9	А	1
10	А	1
11	Б	1
12	Б	1
13	В	1
14	В	1
15	А	1

Задача	Верен отговор	Брой точки
16	В	1
17	Г	1
18	Б	1
19	А	1
20	А	1
21	Г	1
22	В	1
23	А	1
24	В	1
25	А	1
26	А	1
27	Г	1
28	А	1
29	Г	1
30	Б	1

Задачи със свободен отговор

31. [ 3 точки ]

А)  $A = \Delta E_k = 0 - \frac{mv_0^2}{2}, \quad A = -\frac{mv_0^2}{2}$  0,5 точки

$A = -2,25 \text{ J}$  0,5 точки

Б)  $\Delta E_k = -A; \quad -\frac{mv_0^2}{2} = -f \cdot d_1$  1 точка

$f = \frac{mv_0^2}{2d_1} = 75 \text{ N}$  1 точка

32. [ 3 точки ]

А) Въртящият момент на силата  $F$

$M_1 = -(5 \text{ m}) \cdot F$  (за знак „минус“ – 0,5 точки, за определяне на големината на въртящия момент – 0,5 точки)

Б) Въртящият момент на силата на тежестта е:

$M_2 = (0,8 \text{ m}) \cdot mg$  (за определяне на рамото на силата – 0,5 точки, за определяне на големината на въртящия момент – 0,5 точки)

В) От условието за равновесие

$M_1 + M_2 = 0$  0,5 точки

$m = 5 \text{ m} \cdot 240 \text{ N} / (0,8 \text{ m} \cdot 10 \text{ m/s}^2) = 150 \text{ kg}$  0,5 точки

**33. [ 3 точки ]**

А)  $\eta$  е вискозитета на течността. **(0,5 точки)** Единицата за вискозитет е Pa.s. **(0,5 точки)**

Б) Сила на съпротивление и Архимедовата сила са насочени нагоре (в посока, противоположна на движението),

а сила на тежестта – надолу (по посока на движението) **1 точка**

В) СУЕ се увеличава 4 пъти. **(0,5 точки)** В крайния резултат скоростта е правопропорционална на радиуса на втора степен ( $r^2$ ). **(0,5 точки)**.

**34. [ 3 точки ]**

А) Сила на Ампер е насочена надясно. **0,5 точки**

$$F = BIl \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

Б)  $a = \frac{BIl}{m} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$

В) Скоростта на проводника преди да започне изкачването е:

$$v = at = \frac{BIl}{m} t \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

а височината  $h$  ще бъде намерена от закона за запазване на енергията:

$$\frac{mv^2}{2} = mgh \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

$$h = \frac{v^2}{2g} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

**35. [ 3 точки ]**

А)  $\Delta\Phi = 0,4 - 2,0 = -1,6 \text{ T.m}^2 \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$

Б)  $\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 0,32 \text{ V} \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$

В)  $I = \frac{\varepsilon}{R} = 0,032 \text{ A} \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$

**36. [ 3 точки ]**

А)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$

Б)  $T = \frac{t}{N} = \frac{18}{4} = 4,5 \text{ s} \quad (\text{за буквен отговор} - \mathbf{0,5 \text{ точки}}, \text{ за числен отговор} - \mathbf{0,5 \text{ точки}})$

В)  $\Delta T = \frac{\Delta t}{N} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ s} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$

Г)  $T = (4,5 \pm 0,25) \text{ s} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$

След отчитане на закръгленията с точност до първи знак след десетичната запетая записваме крайния резултат:

$$T = (4,5 \pm 0,3) \text{ s} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

**37. [ 3 точки ]**

А)  $pV = nRT$  **0,5 точки**

Б) Прилагаме два пъти уравнението за идеален газ за точките 1 и 2 (**0,5 точки**), съобразяваме мащаба от графиката (**0,5 точки**) и записваме системата:

$$2pV_1 = nRT$$

$$4pV_2 = nR(6T) \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$$

След почленно делене, получаваме търсеното отношение:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

**38. [ 3 точки ]**

А)  $t = \frac{l}{2v} \approx 33 \cdot 10^{-9} \text{s}$  (за верен буквен резултат – **0,5 точки**, за верни пресмятания – **0,5 точки**)

$$\text{Б) } u = \frac{\frac{c}{2} + \frac{c}{2}}{1 + \frac{c^2}{4c^2}} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

$$u = 0,8c \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

В) в общия случай

$$u = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

При  $v_1, v_2 \ll c$  знаменателят е приблизително равен на 1. Следователно:

$$u = v_1 + v_2 \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

**39. [ 3 точки ]**

А) Времето на живот в неподвижната отправна система и времето на живот в движещата се отправна система са свързани с отношението:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

По условие  $t/t_0 = 2$  **0,5 точки**

Тогава:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{1}{2} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

$$\frac{v}{c} = 0,87 \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

Б) Пълната енергия на частицата е:

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 2mc^2 \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

$$E = 18 \cdot 10^{-12} \text{ J} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

**40. [ 3 точки ]**

**А)** Скоростта, с която трябва да се движи тяло около планета, така че траекторията да бъде окръжност. **0,5 точки**

*(Приемат всички други верни отговори.)*

**Б)** Центростремителната сила е равна на гравитационната:

$$\frac{mv^2}{r} = \gamma \frac{mM}{r^2}, \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$$

от друга страна силата на тежестта е равна на силата на гравитационно привличане:

$$mg = \gamma \frac{mM}{r^2} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

След решаване на системата от двете уравнения, получаваме търсения израз:

$$v = \sqrt{gr} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

**В)** Първа космическа скорост за планетата **X**:

$$v_1 = \sqrt{g_{\text{п}} r_{\text{п}}} = \sqrt{\frac{gr}{2}} \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$