

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

26 август 2022 г.

Вариант 2

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Ключ с верните отговори и критерии за оценяване

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

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

Задачи със свободен отговор

31. [3 точки]

А) $\frac{mv^2}{2} = mgh$ (1 точка)

$v = \sqrt{2gh}$ (1 точка)

Б) $A = - mgh$ (1 точка)

32. [3 точки]

А) $M_1 = m_1gl = mgl$ (0,5 точки)

$M_2 = - m_2g2l = - 2mgl$ (0,5 точки)

(ако е пропуснато да отбележи нулевия момент на въртене за силата, действаща върху опората **не се** отнемат точки)

Б) Лостът няма да бъде в равновесие (0,5 точки), защото моментите на въртене M_1 и M_2 не са равни (0,5 точки).

В) Прилага се условието за равновесие:

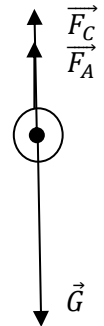
$mgl = Mg2l$ (0,5 точки)

$M = m/2$ (0,5 точки)

33. [3 точки]

А) за правилно отчитане и отбелязване на действащите сили (1,5 точки)

Б) $\vec{G} + \vec{F}_C + \vec{F}_A = 0$ или $G - F_A - F_C = 0$ (1,5 точки)



34. [3 точки]

А) „нагоре” или „на север” или означен на чертеж (1 точка)

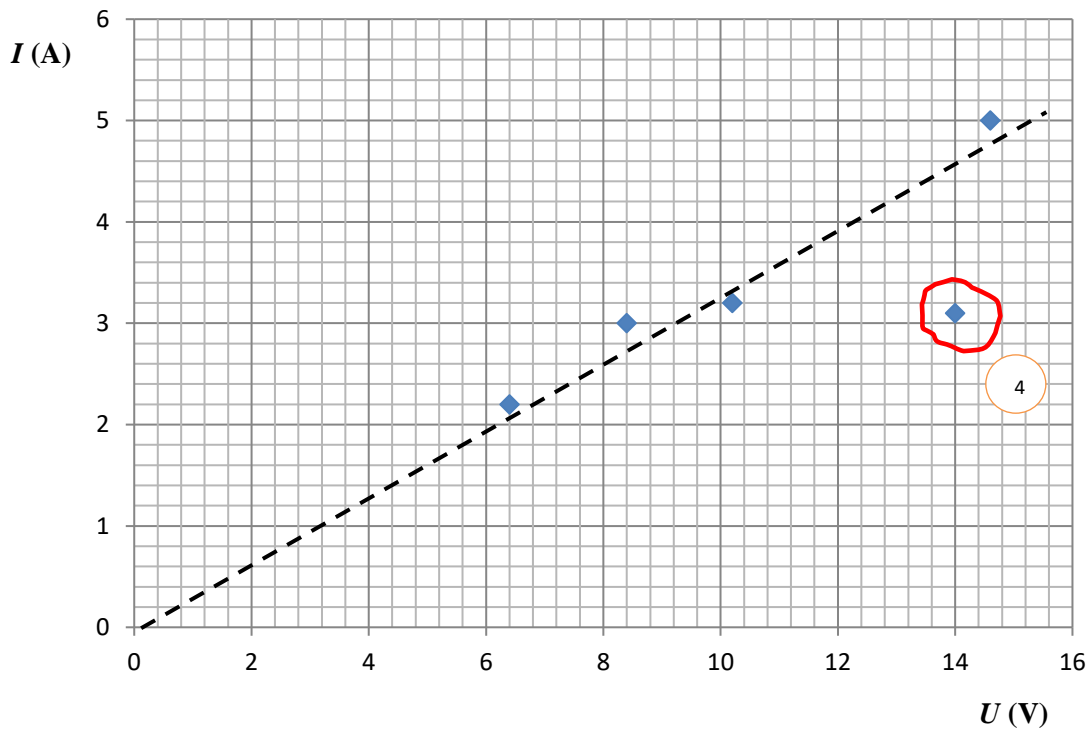
Б) $ma = Bl$ (1 точка)

$a = \frac{Bl}{m}$ (1 точка)

35. [3 точки]

А) резултат от измерване № 4. Очевидно е, че този резултат е приблизително 30% по-висок от всички останали (1 точка)

Б) При правилно начертана графика, а е важно тя да минава между точките, като означената точка в подусловие А) да не се отчита, търсеното съпротивление може да се определи графично по закона на Ом: $R = \frac{U}{I}$ (1 точка), като приблизителната му стойност е: $R \approx 3 \Omega$ или близки до тази (1 точка)



36. [3 точки]

А) $pV = nRT$

За правилно написано уравнение (0,5 точки)

За правилно обяснение на символите във формулата (0,5 точки)

Б) Изотермен (1 точка)

В) $p_1V_1 = p_2V_2$ (0,5 точки)

$p_2 = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (0,5 точки)

37. [3 точки]

А) $u_1 = v_1 - v_2$ (1 точка)

Б) за формулата

$u_2 = \frac{v_1 - v_2}{1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}}$ (1 точка) за релятивисткия закон за събиране на скорости и (1 точка) за отчитане на знака минус)

38. [3 точки]

А) За запис на формулата $E = m_0 c^2$ (1 точка)

Б) $p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ (1 точка)

В) $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ (1 точка)

39. [3 точки]

А) В точка А (1 точка)

Б) т. А – перихелий, най-близката точка до Слънцето, т. В – афелий, най-отдалечената точка от Слънцето (1 точка)

В) $\frac{v_A}{v_B} = \frac{R_2}{R_1}$ (0,5 точки)

$\frac{v_A}{v_B} = \frac{152 \cdot 10^6}{147 \cdot 10^6} = 1,034$ (0,5 точки)

40. [3 точки]

А) Ефектът на Доплер се изразява в разлика между регистрирана дължина на вълната от неподвижен наблюдател спрямо излъчената от движещ се източник. (1 точка)

Б) Вселената се разширява (1 точка)

В) За вярно пресмятане на скоростта $v = 61\,200 \text{ km/s}$ (1 точка)

До верни решения на задачите може да се достигне, като се използва различен подход. Признават се и всички други верни решения.

Максималният общ брой точки за целия тест е 60. Всеки индивидуален резултат, като брой точки (x) от изпита се определя по формулата $x = \frac{y}{60} 100$, с точност до цяло число, където y е реалният брой точки от теста.