1. (0,9 ball)

Reaktiv samolyot $V_0 = 720$ km/h tezlikda uchayotgan edi. Samolyot ma'lum bir paytdan boshlab $t = 10$ s davomida tezlanish bilan harakat qildi va oxirgi soniyada $S = 295$ m masofani bosib o'tadi. Samolyotning oxirgi V tezligini aniqlang.

A) 240 m/s B) 250 m/s C) 280 m/s D) 300 m/s

2. (0,9 ball)

Og'irligi 100 kg bo'lgan yuk 2 s vaqt ichida 4 m balandlikka tekis ko'tarilganda bajarilgan ishni hisoblang. Og'irlik kuchining tezlanishi $9{,}81\ \mathrm{m/s^2}$.

A) 4500 J B) 4720 J C) 5020 J D) 5200 J

3. (0,9 ball)

Massasi m bo'lgan gorizontal uchayotgan o'q ipda tinch holatda osilib turgan $10m$ massali brusokning markaziga tegib, unga tiqilib qoladi. O'qning to'qnashuvdan oldingi kinetik energiyasi o'q bilan blokning to'qnashuvdan keyin birgalikdagi kinetik energiyasidan necha marta katta?

A) 11 marta B) 10 marta C) 121 marta D) 100 marta

4. (0,9 ball)

Kosmik stansiya Yer atrofida radiusi $8 \cdot 10^6$ m bo'lgan orbita bo'ylab harakatlanadi. Bu stantsiyadagi 80 kg kosmonavtning og'irlik kuchi taxminan nechchiga teng? Gravitatsiya doimiysi $6{,}67 \cdot 10^{-11}\ \mathrm{N \cdot m^2/kg^2}$. Yerning massasi $6 \cdot 10^{24}$ kg. Yer sirtida erkin tushish tezlashishi $10\ \mathrm{m/s^2}$ ga teng deb hisoblanadi.

A) 0 B) 50 N C) 80 N D) 500 N

5. (0,9 ball)

Moddiy nuqta $x = 3\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{8}\right)$ m qonunga muvofiq garmonik tebranishlarni amalga oshiradi. Nuqtaning maksimal tezlanishini aniqlang.

A) $7{,}4\ \mathrm{m/s^2}$ B) $7{,}6\ \mathrm{m/s^2}$ C) $7{,}8\ \mathrm{m/s^2}$ D) $8{,}0\ \mathrm{m/s^2}$

6. (0,9 ball)

Silindrda porshen ostida 0,1 MPa bosimda 6 litr hajmni egallagan 300 K haroratdagi ma'lum bir massali vodorod mavjud. O'zgarmas bosimda vodorodni siqishda 50 J ish bajarilsa, uning harorati qanchaga o'zgaradi?

A) 25 K B) 20 K C) 15 K D) 10 K

7. (0,9 ball)

Elektr sig'imi 20 μF bo'lgan kondensatorda 10 V kuchlanishdagi elektr maydon energiyasi nimaga teng?

A) $2 \cdot 10^{-4}$ J B) $1 \cdot 10^{-4}$ J C) $2 \cdot 10^{-3}$ J D) $1 \cdot 10^{-3}$ J

8. (0,9 ball)

Yassi havo kondensatori plastinkasining maydoni $60\ \mathrm{cm^2}$, kondensator zaryadi $1\ n\mathrm{C}$, uning plastinkalari orasidagi potentsiallar farqi 90 V. Kondensator plastinkalari orasidagi masofani aniqlang. Elektr doimiysi $8{,}85 \cdot 10^{-12}\ \mathrm{F/m}$.

A) 3,9 mm B) 4,2 mm C) 4,8 mm D) 5,1 mm

9. (0,9 ball)

Tok kuchi $I_1 = 4\ A$ bo'lganda ichki qarshiligi $r = 0{,}08\ \Omega$ bo'lgan akkumulyator tashqi zanjirga $P_1 = 8$ W quvvat beradi. Tok kuchi $I_2 = 6\ A$ bo'lganda akkumulyator tashqi zanjirga qanday P_2 quvvat beradi?

A) 16 W B) 12 W C) 6 W D) 11 W

10. (0,9 ball)

Muhitda yorug'likning to'lqin uzunligi $5 \cdot 10^{-7}$ m, chastotasi esa $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Muhitning absolyut sindirish ko'rsatkichi nimaga teng?

A) 1,5 B) 1,25 C) 1,2 D) 1,15

11. (1,5 ball)

Massasi m bo'lgan shar ipga osilib, vertikal tekislikda shunday tebranadiki, uning eng chekka va eng pastki holatlardagi tezlanishlari bir-biriga teng bo'ladi. Agar chekka holatda ipning og'ish burchagi α bo'lsa, pastki holatda ipning taranglik kuchi qanday bo'ladi? Erkin tushish tezlashishi g.

A) $mg(1-\cos\alpha)$ B) $mg(1-\sin\alpha)$ C) $mg(1+\sin\alpha)$ D) $mg(1+\cos\alpha)$

12. (1,5 ball)

Og'irligi 20 tonna bo'lgan tramvay yo'lning ikkita bir xil 100 m radiusli – qavariq va botiq qismlari bo'ylab bir xil tezlikda o'tadi. Bunda u 25 kW mexanik quvvat hosil qiladi. Yo'lning botiq qismida tramvayning relslarga bosim kuchi qavariq qismga nisbatan $4 \cdot 10^4$ N ga katta. Tramvay dvigatelining tortish kuchi qanday?

A) 2000 N B) 2500 N C) 3000 N D) 3500 N

13. (1,5 ball)

Mayatnik gorizontal holatgacha og'dirilib, qo'yib yuboriladi. Vertikal bilan qanday α burchak ostida ipning taranglik kuchi mayatnikga ta'sir etuvchi og'irlik kuchiga teng bo'ladi? Mayatnikni matematik deb hisoblang.

A) $\alpha = \arcsin(1/2)$ B) $\alpha = \arccos(1/2)$ C) $\alpha = \arcsin(1/3)$ D) $\alpha = \arccos(1/3)$

14. (1,5 ball)

400 m/s tezlikda uchayotgan o'q tuproq devorga tegib, unda 36 cm chuqurlikkacha kiradi. O'q o'z yo'lining 99% ni bosib o'tganda uning tezligi qanday bo'ladi?

A) 40 m/s B) 32 m/s C) 4 m/s D) 16 m/s

15. (1,5 ball)

Cho'yandan quyilgan ichi bo'sh shar yarmi suvga botgan holda suvda suzadi. Agar sharning massasi $m = 50$ kg bo'lsa, shar ichki bo'shlig'ining V hajmini toping. Cho'yanning zichligi 7,8 g/cm^3, suvniki esa 1 g/cm^3.

A) 85,1 dm^3 B) 93,6 dm^3 C) 95,7 dm^3 D) 89,8 dm^3

16. (1,5 ball)

Mis simni 1,2 kV kuchlanishda payvandlash uchun impulsli kontaktli payvandlagichda 1 mF sig'imga ega kondensator ishlatiladi. Agar razryad 1 μs davom etsa, uning o'rtacha foydali quvvatini toping. Qurilmaning FIK 4% ni tashkil qiladi.

A) 28,8 MW B) 21,6 MW C) 14,4 MW D) 10,8 MW

17. (1,5 ball)

Agar $R_1 = 50\ \Omega$ tashqi qarshilikda zanjirdagi tok kuchi $I_1 = 0{,}2\ A$ bo'lib, $R_2 = 110\ \Omega$ qarshilikda esa tok kuchi $I_2 = 0{,}1\ A$ bo'lsa, akkumulyatorning qisqa tutashuv tokini aniqlang.

A) 9,6 A B) 4,8 A C) 2,4 A D) 1,2 A

18. (1,5 ball)

Buyum linza markazidan $d_1 = 10$ cm masofada joylashtirilganda chiziqli kattalashtirish $\Gamma_1 = 2$ bo'ldi. Buyum $d_2 = 30$ cm masofada joylashtirilsa Γ_2 chiziqli kattalashtirishni aniqlang.

A) $2/3$ B) $2/7$ C) $2/5$ D) $1/3$

19. (1,5 ball)

Agar to‘lqin 3 Hz chastotada 6 m/s tezlik bilan tarqalsa, bir-biridan 50 cm masofada joylashgan to‘lqin nuqtalari orasidagi fazalar farqi qanday?

A) $2\pi/3$ B) $\pi/3$ C) $\pi/4$ D) $\pi/2$

20. (1,5 ball)

T haroratdagi ideal gazning m massasi izoxorik tarzda sovutiladi, bunda bosim n marta kamayadi. Keyin gaz doimiy bosim ostida kengayadi. Yakuniy holatda uning harorati dastlabki haroratga teng. Gaz bajargan ishni aniqlang. Gazning molyar massasi μ. Universal gaz doimiysi R.

A) $\frac{n+1}{n}\frac{m}{\mu}RT$ B) $\frac{n-1}{n}\frac{m}{\mu}RT$ C) $n\frac{m}{\mu}RT$ D) $\frac{1}{n}\frac{m}{\mu}RT$

21. (2,6 ball)

Jism qandaydir tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. U yerdan h balandlikda joylashgan o‘zining eng yuqori nuqtasiga yetganida, xuddi shu boshlang‘ich tezlikda ikkinchi jism uning orqasidan otildi. Jismlar qaysi balandlikda to‘qnashadi? Jismlarning o‘lchamlarini va havo qarshiligini e’tiborga olmang.

22. (2,6 ball)

Basseynda suzib yurgan qayiqdan suvga tosh tashlansa, suv sathi qanday o‘zgaradi?

23. (2,6 ball)

Ba’zi zamonaviy nazariyalarga ko‘ra, Nyutonning tortishish doimiysi vaqt o‘tishi bilan sekin o‘zgarishi mumkin. Ma’lumki, so‘nggi yuz yil ichida kalendar yilining uzunligi 1 soniyadan ko‘p bo‘lmagan vaqtga o‘zgargan (bu qiymat shartli). Gravitatsiya doimiysi G ning o‘zgarish tezligining yuqori chegarasini toping.

24. (2,6 ball)

Shimol tomonga suzayotgan dushman kemasi suv osti kemasi joylashgan nuqtadan shimoli-g‘arb tomonda aniqlandi. Torpedo tezligi kema tezligidan 2 marta katta bo‘lsa, u nishonga tegishi uchun torpedani meridianga qanday burchak ostida yo‘naltirishi kerak?

25. (2,6 ball)

Yuk tashuvchi kabutar ikki shahar orasidagi masofani shamol bo‘lmaganda $t = 60$ daqiqada, harakatga qarshi shamol esganda esa $t_2 = 75$ daqiqada uchib o‘tadi. Qanday t_1 vaqtda bu kabutar xuddi shuncha masofani shamol yo‘nalishida bosib o‘tadi?

26. (2,6 ball)

Ikkita sharcha bir xil uzunlikdagi ingichka cho‘zilmaydigan iplarga yonma-yon osib qo‘yilgan. Birinchi sharning massasi $m_1 = 36$ g, ikkinchisi $m_2 = 18$ g. Birinchi shar vertikal bilan $\alpha = 60°$ burchakka og‘diriladi va qo‘yib yuboriladi. To‘qnashuvdan keyin sharlar maksimal h = 20 cm balandlikka ko‘tarildi. Ipning uzunligini toping.

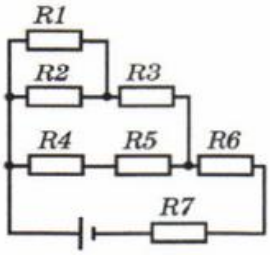
27. (2,6 ball)

50 kW quvvatga ega isitkich 2 cm diametrli quvur orqali 1 m/s tezlikda oqadigan suvning haroratini 15 °C dan 35 °C gacha oshiradi. Isitkich har soniyada ishlab chiqaradigan issiqlikning qanchasi (kJ) atrof-muhitga uzatiladi?

28. (2,6 ball)

Ikkita musbat Q va $9Q$ nuqtaviy zaryadlar bir-biridan $d = 100$ cm masofada mahkamlangan. Bu zaryadlardan o‘tuvchi to‘g‘ri chiziqqa uchinchi zaryadni birinchi Q zaryaddan qanday masofada qo‘yilsa, uchinchi zaryad muvozanatda bo‘ladi?

29. (2,6 ball)



R_1 rezistoridagi tok kuchini toping (rasmga qarang). Tok manbaining kuchlanishi 91 V, har bir rezistorning qarshiligi 35 Ω.

30. (2,6 ball)

Yassi havo kondensatorining plastinalari gorizontal ravishda joylashtirilgan. Yuqori plastinka harakatlanadigan qilib qo‘yiladi va o‘zining dastlabki holatida mahkamlangan pastki plastinkadan $h = 1$ mm balandlikda joylashgan. So‘ngra kondensator $U = 1000$ V potentsiallar farqiga zaryadlanadi, manbadan uziladi va yuqori plastinka bo‘shatiladi. Tepadagi plastinka pastki plastinkaga qanday tezlik bilan uriladi? Tepadagi plastinkaning massasi $m = 4{,}4$ g, har bir plastinkaning yuzasi $S = 0{,}01\ \text{m}^2$, elektr doimiysi $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m. Havo qarshiligini e’tiborga olmang. Erkin tushish tezlanishi $g = 10\ \text{m/s}^2$.