MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI

Olimpiada topshiriqlari (III bosqichi)
FIZIKA 11

1. (0,9 ball) Qarshiligi 48 Ω bo‘lgan simni nechta teng bo‘lakka bo‘lib, bu bo‘laklar parallel ulansa 3 Ω qarshilik hosil bo‘ladi?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

2. (0,9 ball) Idishda modda miqdori 2 mol bo‘lgan vodorod gazi (H_2) bor. Idishda nechta vodorod molekulasi bor? Vodorodning molyar massasi μ = 2 g/mol.

A) $2 \cdot 10^{23}$ B) $4 \cdot 10^{23}$ C) $6 \cdot 10^{23}$ D) $12 \cdot 10^{23}$

3. (0,9 ball) Moddiy nuqta $x = 4 - 6t + t^3$ tenglamaga muvofiq harakat qiladi. t = 0,5 s vaqt momentidagi nuqtaning tezlanishi ($\mathrm{m/s^2}$) nimaga teng?

A) 4 B) 2 C) 1 D) 3

4. (0,9 ball) Qattiq jism Z o‘qi atrofida aylanadi. Aylanish burchagining t vaqtga bog‘liqligi $\varphi = At - Bt^2/2$ qonuniyat bilan tavsiflanadi, bu yerda A va B musbat doimiylardir. Jism qancha vaqtda to‘xtaydi?

A) $t = \frac{A}{B}$ B) $t = \frac{2B}{A}$ C)$t = \frac{A}{2B}$ D) $t = \frac{2A}{B}$

5. (0,9 ball) Og‘irligi 1 kg bo‘lgan shar siqilgan prujinaga biriktirilgan. Prujinaning siqilishi 10 cm ga teng va uning bikrligi 400 N/m ni tashkil qiladi. Prujina to‘g‘rilanganda u uloqtirgan sharning tezligini toping.

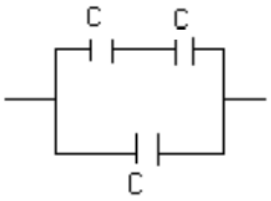
A) 4 m/s B) 20 m/s C) 40 m/s D) 2 m/s

6. (0,9 ball) Zaryadlangan zarracha (zaryad q, massasi m) elektr maydonida U tezlashtiruvchi potensiallar farqi orqali o‘tganda qanday tezlikka erishadi?

A) $qU/(2m)$ B) $2mqU$ C) $\sqrt{2qU/m}$ D) $\sqrt{qU/m}$

7. (0,9 ball)

Har bir kondensatorning sig‘imi 2 mkF bo‘lsa, kondensatorlar zanjirining umumiy sig‘imini toping (rasmga qarang).



A) 12 μF B) 9 μF C) 3 μF D) 6 μF

8. (0,9 ball) Tebranish konturidagi g‘altak ichiga temir o‘zak kiritilsa, elektromagnit tebranishlar chastotasi qanday o‘zgaradi?

A) Kamayadi B) Avval ortadi, keyin kamayadi

C) Ortadi D) O‘zgarmaydi

9. (0,9 ball) Prujinaga biriktirilgan sharda butun sistema to‘liq vaznsizlik holatiga keltirilsa, uning garmonik tebranishlari saqlanib qoladimi?

A) Tebranishlar sodir bo‘lmaydi B) Tebranishlar garmonik bo‘lmaydi

C) Garmonik tebranishlar saqlanib qoladi D) Harakat chiziqli qonuniyat bo‘yicha sodir bo‘ladi

10. (0,9 ball) $I = 5$ A tok kuchida $F = 0{,}5$ Wb magnit oqimi paydo bo‘ladigan solenoid magnit maydonining energiyasi nimaga teng?

A) 0,1 J B) 2,5 J C) 1,25 J D) 6,25 J

11. (1,5 ball) Gorizontga 30° burchak ostida otilgan tosh 2 sekund davomida parvoz qildi. Toshning yerga urilish tezligini aniqlang?

A) 10 m/s B) 20 m/s C) 15 m/s D) 5 m/s

12. (1,5 ball)

Agar OX o‘qi bo‘ylab to‘g‘ri chiziqli harakatlanayotgan og‘irligi 1 kg bo‘lgan jismning koordinatasi vaqt o‘tishi bilan $x = 7 + 5t(2 + t)$ m qonun bo‘yicha o‘zgarsa, u holda jismga ta’sir etuvchi kuch modulini toping.

A) 2 N B) 3 N C) 8 N D) 10 N

13. (1,5 ball)

Jism qiya tekislik bo‘ylab tekis harakatlanadi. Jismning tortishish kuchi 5 N, ishqalanish kuchi 3 N va tayanchning reaksiya kuchi 4 N. Ishqalanish koeffitsienti nimaga teng?

A) 0,75 B) 0,5 C) 0,6 D) 0,8

14. (1,5 ball)

Og‘irligi 40 kg bo‘lgan bola uzunligi 4 m bo‘lgan osma arg‘imchoqda eng past holatdan 6 m/s tezlikda o‘tganda o‘rindiqni qanday kuch bilan bosadi?

A) 580 N B) 460 N C) 540 N D) 760 N

15. (1,5 ball)

Uzunligi 1 m bo‘lgan, 46 N gacha bo‘lgan kuchlanishga bardosh beradigan ipda 1 kg og‘irlikdagi tosh tortishish maydonida vertikal tekislikda aylanadi. Toshning qanday maksimal burchak tezligida ip uzilmaydi?

A) 3 rad/s B) 4 rad/s C) 5 rad/s D) 6 rad/s

16. (1,5 ball)

Kema suvda harakat qilganida, qarshilik kuchi uning tezligi kvadratiga mutanosib ravishda ortadi. Kema tezligi 3 marta oshishi uchun kema dvigatelining quvvatini necha marta oshirish kerak?

A) 27 B) 9 C) 3 D) 18

17. (1,5 ball)

v_0 tezlikda uchayotgan o‘q bir xil qalinlikdagi va bir-biriga yaqin joylashgan bir nechta bir xil taxtalarni teshib o‘tadi. Birinchi taxtadan o‘tgandan keyingi tezligi $v_1 = 0{,}8\, v_0$ bo‘lsa, o‘q nechanchi taxtada tiqilib qoladi?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6

18. (1,5 ball)

Idishdan ma’lum miqdorda gaz chiqarilganda undagi bosim 40% ga, absolyut temperatura esa 20% ga pasaydi. Idishda gazning qancha qismi qolgan?

A) 0,85 B) 0,5 C) 0,65 D) 0,75

19. (1,5 ball)

Ideal issiqlik dvigatelida isitkichning absolyut temperaturasi muzlatkichning absolyut temperaturasidan to‘rt baravar yuqori. Agar isitkichning temperaturasi o‘zgarmasdan, muzlatkichning temperaturasi 25% ga oshirilsa, bu dvigatelning FIK qanchaga teng?

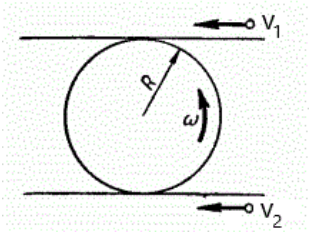
A) 35% B) 46% C) 75% D) 69%

20. (1,5 ball)

Zaryadlanib tok manbaidan uzilgan yassi havo kondensatorining energiyasi W ga teng. Bunday kondensator plastinalari orasidagi masofani k marta oshirish uchun qancha ish bajarish kerak?

A) W/k B) Wk C) $W(k-1)$ D) 0

21. (2,6 ball)

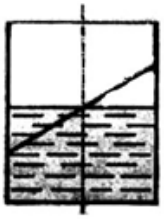


Qarama-qarshi yo‘nalishda harakatlanadigan gorizontal taxtalar orasiga $R = 0{,}2$ m radiusli silindr qo‘yilgan (rasmga qarang). Hech qanday sirpanish yo‘q. Agar taxtalarning tezliklari $v_1 = 2$ m/s va $v_2 = 1{,}4$ m/s bo‘lsa, silindrning aylanish burchak tezligi nechiga teng bo‘ladi?

22. (2,6 ball)

Narvon va pol orasidagi ishqalanish koeffitsienti μ bo‘lsa, silliq vertikal devorga suyanib turgan narvonning gorizontalga nisbatan eng kichik α burchagi qanday bo‘ladi? Og‘irlik markazi narvonning o‘rtasida joylashgan deb taxmin qiling.

23. (2,6 ball)



Massasi 400 g bo‘lgan tayoq rasmda ko‘rsatilganidek, suvga yarmigacha botirilgan. Tayoqning gorizontga og‘ish burchagi 45°. Tayoqning pastki uchi silindrsimon idish devoriga qanday kuch bilan ta’sir qiladi? Ishqalanishni e’tiborga olmang.

24. (2,6 ball)

Izolyator ustida uchta metall shar o‘rnatilgan. Birinchi sharning radiusi 5 cm, ikkinchisi 10 cm, uchinchisi 15 cm. Birinchi sharning musbat zaryadi $+20q$, ikkinchisining zaryadi $-10q$, uchinchisi esa zaryadlanmagan. Uchinchi shar qisqa vaqt ichida birinchi sharga, keyin ikkinchisiga tekkiziladi. Shundan so‘ng uchinchi shar qanday zaryadga ega bo‘ladi (va zaryadning ishorasi qanday)?

25. (2,6 ball)

Elektr dvigateli ichki qarshiligi r bo‘lgan va EYuKli tok manbaiga ulangan. Dvigatel qarshiligi R ning qanday qiymatida maksimal foydali quvvat hosil qilinadi? FIK qiymatini ham toping.

26. (2,6 ball)

Agar magnit maydon 0,1 s ga teng vaqt oralig‘ida bir tekis kamayib yo‘qolgan bo‘lsa, o‘ramlar soni 100 bo‘lgan g‘altakning har bir o‘ramidan qanday magnit oqim o‘tadi? Bunda g‘altakdan 0,2 A induksion tok o‘tadi. G‘altak va ampermetrni o‘z ichiga olgan yopiq zanjirning qarshiligi 50 Ω.

27. (2,6 ball)

Ideal tebranish konturidagi kondensator zaryadining o‘zgarishi $q = 10^{-4}\cos 10\pi t$ (C) ga muvofiq sodir bo‘ladi. Kondensatorning sig‘imi 1 μF bo‘lsa, konturdagi magnit maydonining maksimal energiyasi nimaga teng?

28. (2,6 ball)

0,2 m/s tezlikda harakatlanuvchi yorug‘lik manbasi yig‘uvchi linzaning bosh optik o‘qi atrofida linza tekisligiga parallel tekislikda va undan linzaning fokus masofasidan 1,8 marta katta masofada joylashgan aylana bo‘ylab harakatlanmoqda. Tasvirning tezligi nimaga teng?

29. (2,6 ball)

Sinish burchagi tushish burchagidan 2 marta kichik bo‘lishi uchun sindirish ko‘rsatkichi $\sqrt{3} \approx 1{,}73$ ga teng bo‘lgan moddaning sirtiga yorug‘lik nuri vakuumdan qanday burchak ostida tushishi kerak?

30. (2,6 ball)

Kosmik nurlarning bir qismi bo‘lgan va Yer yuzidagi kuzatuvchi tomonidan o‘lchanadigan myuon zarrasi vakuumdagi yorug‘lik tezligining 95% tezligida harakat qildi. Myuonning yashash vaqti 6,4 μs ni tashkil qildi. Kuzatuvchiga nisbatan tinch holatdagi myuonning yashash vaqti qancha?