

Турнир академбоев по физике

2024/25 год

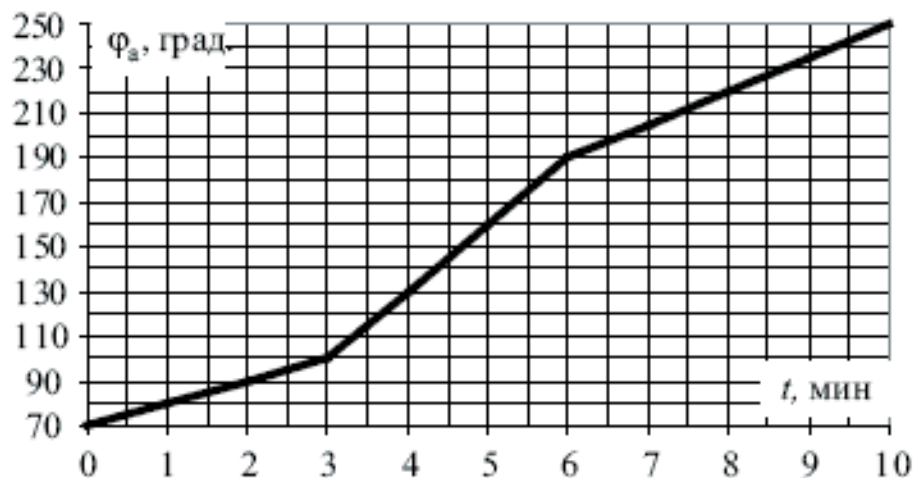
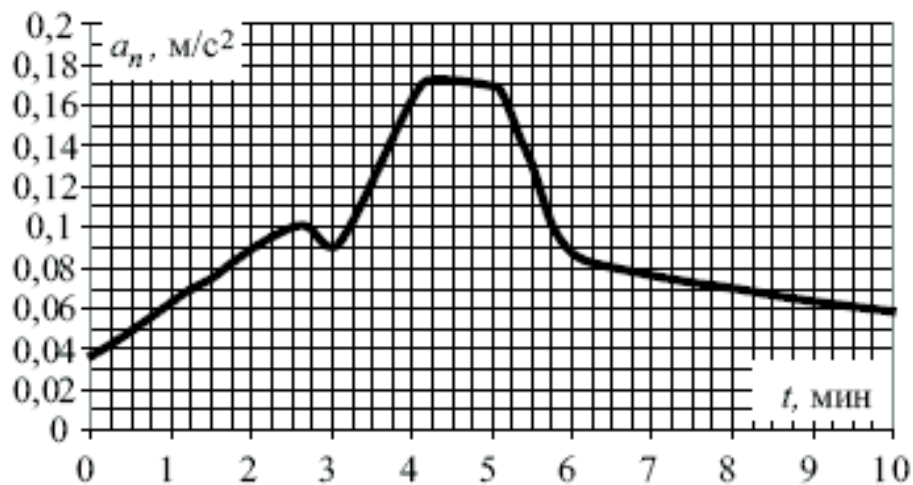
Игра № 3

лицей математики и информатики – гимназия № 1

28 декабря 2024 г.

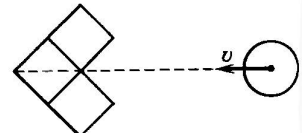
Задача № 1

Однажды экспериментатор Глюк ехал по железной дороге. С собой у него были компас и акселерометр. При помощи компаса Глюк определял азимут – отсчитываемый от направления на север угол, который образует с ним направление движения, а при помощи акселерометра – перпендикулярную направлению движения составляющую ускорения. Полученные им графики зависимости указанных величин от времени показаны на рис. Определите путь, пройденный поездом за это время.



Задача № 2

На группу из трех гладких кубиков, расположенных так, как показано на рис. (вид сверху), налетает со скоростью V шайба. Направление скорости показано на рис. Считая все удары абсолютно упругими, найдите скорости всех тел после удара. Масса каждого из кубиков в три раза меньше массы шайбы, диаметр шайбы и ее высота равны стороне кубика.



Задача № 3

Однородное тело неправильной, но осесимметричной формы плавает в воде. Если в нем высверлить некоторую выемку снизу (симметричную относительно той же оси), то его глубина погружения увеличится на 3 см. Если же такую же выемку высверлить сверху, то глубина погружения уменьшится на 2 см. Какова плотность тела? Считайте, что объем выемки значительно меньше объема тела.

Задача № 4

Плоский непроводящий диск радиуса R равномерно заряжен зарядом Q . К центру диска прикреплена заземленная проводящая сфера радиусом $r \ll R$. Найдите силу электростатического взаимодействия сферы и диска.