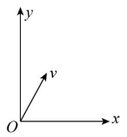
2025 年高考回归课本●必修二

1.[人教版必修第二册 P94“练习与应用”第 6 题改编] 南昌市秋水广场拥有亚洲最大的音乐喷泉群.一同学在远处观看秋水广场喷泉表演时,估测喷泉中心主喷水口的水柱约有 40 层楼高,表演结束时,靠近观察到该主喷水管口的圆形内径约有 10 cm,由此估算驱动主喷水的水泵功率是 (　　)

A.5×102 W　　B.5×103 W　　C.5×104 W　　D.5×105 W

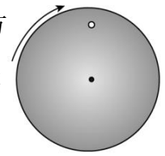
2.【人教】如图，质量为 m 的质点在Oxy平面坐标系上以某一速度（如图中箭头方向）运动时，受到大小不变、方向为$-y$ 方向的合力作用，由此质点的速度先减小后增大。已知质点运动的最小速度为 v，恒力的大小为 F。



（1）当质点速度大小变为 $2v$ 时，速度方向和 x 方向之间的夹角是多大？

（2）质点速度由 v 增加到 $2v$ 的过程用了多少时间？

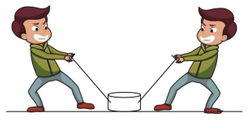
3.【人教】如图所示，带有一白点的黑色圆盘，绕过其中心且垂直于盘面的轴沿顺时针方向匀速转动，转速 n=20r/s 在暗室中用每秒闪光 21 次的频闪光源照射圆盘，求观察到白点转动的方向和转动的周期。



4.【人教】已知地球半径为 R，地球表面的重力加速度为 g，地球自转的周期为 T，试求地球同步卫星的向心加速度大小.

5.【人教】如果你站在月球上，能否用一把刻度尺和一块秒表估测月球的质量？如果能，请设计实验，并说出需要测量的数据和月球质量的计算式。已知月球的半径为 R。

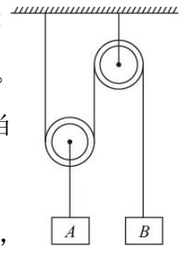
6.【人教】人们有时用“打夯”的方式把松散的地面夯实（如图）。设某次打夯符合以下模型：两人同时通过绳子对重物各施加一个力，力的大小均为 320N，方向都与竖直方向成 37°，重物离开地面 30cm 后人停止施力，最后重物自由下落把地面砸深 2cm。已知重物的质量为 50kg，g 取 10m/s^2，cos37° = 0.8。求：



（1）重物刚落地时的速度是多大？

（2）重物对地面的平均冲击力是多大？

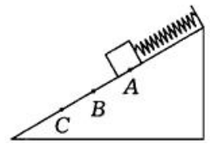
7.【人教】如图所示，轻质动滑轮下方悬挂重物 A、轻质定滑轮下方悬挂重物 B，悬挂滑轮的轻质细线竖直。开始时，重物 A、B 处于静止状态，释放后 A、B 开始运动。已知 A、B 的质量相等，假设摩擦阻力和空气阻力均忽略不计，重力加速度为 g，当 A 的位移为 h 时，A 的速度有多大？



8.【人教】某海湾共占面积 1.0×10^{6}m^2，涨潮时水深 20m，若利用这个海湾修建一座水坝，此时关上水坝的闸门时，可使水位保持 20m 不变。退潮时，坝外水位降至 18m。假如利用此水坝建水力发电站，已知重力势能转化为电能的效率是 10%，每天有两次涨潮，涨潮和退潮时水流都推动水轮机发电，试估算该电站一天能发多少电能？重力加速度 g 取 10m/s^2。海水密度近似为 1.0×10^{3}kg/m^3。



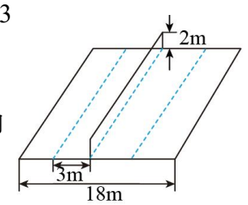
9.【鲁科】. 如右图所示，在粗糙斜面顶端固定一弹簧，其下端挂一物体，物体在 A 点处于平衡状态.现用平行于斜面向下的力拉物体，第一次直接拉到 B 点，第二次将物体先由 A 拉到 C 点再回到 B 点，则这两次过程中（　　）



A．重力势能改变量相等　　B．弹簧的弹性势能改变量相等

C．摩擦力对物体做的功相等　　D．弹簧弹力对物体做功相等

10.【鲁科】如图所示，排球场总长为 18 m，设球网高度为 2 m，运动员站在离网 3 m 的线上，正对网向上跳起将球水平击出.（不计空气阻力，取 g=10 m/s^2）

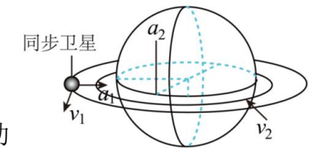


（1）设击球点在 3 m 线正上方高度为 2.5 m 处，试问击球的速度在什么范围内才能使球既不触网也不越界？

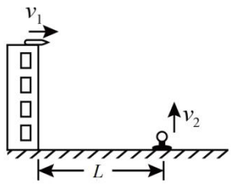
（2）若击球点在 3 m 线正上方的高度小于某个值，那么无论击球的速度多大，球不是触网就是越界，试求这个高度。

11.【鲁科】（多选）如图，同步卫星与地心的距离为 r，运行速率为 v_1，向心加速度为 a_1，地球赤道上的物体随地球自转的向心加速度为 a_2，第一宇宙速度为 v_2，地球半径为 R，则下列比值正确的是

A．$\frac{a_1}{a_2}=\frac{r}{R}$　　B．$\frac{a_1}{a_2}=\left(\frac{R}{r}\right)^2$　　C．$\frac{v_1}{v_2}=\frac{r}{R}$　　D．$\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{R}{r}}$



12.【粤教】国家射击队在进行某项模拟训练时使用的装置如图 1-6 所示。受训运动员处于高 H=20m 的塔顶，在距塔水平距离为 l 的地面上有一个电子抛靶装置，圆形靶以速度 v_2 被装置竖直向上抛出。当靶被抛出的同时，运动员立即用枪射击，子弹初速度 v_1=100m/s。若子弹沿水平方向射出，不计人的反应时间、抛靶装置的高度及子弹在枪膛中的运动时间，忽略空气阻力，且靶可以看成质点。（g=10m/s^2）



（1）当 l 如何取值时，无论 v_2 为何值，靶都不能被击中？

（2）若 l=100m，v_2=20m/s，试通过计算说明靶能否被击中。

13.【粤教】如图 2-4-9（a）所示是科技馆里一个挑战智慧的玩具：一根两端封口、中央位置上下各开一个小口的透明长圆管，里面装有两个小球。如何使两个小球分别处于圆管的两端？想一想，利用这个器材，还能探究什么科学问题？

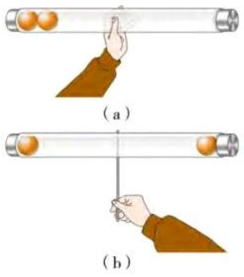
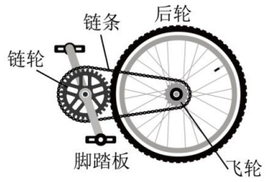


图 2－4－9　如何使小球分别处于圆管的两端

14.【粤教】某种变速自行车，有六个飞轮和三个链轮。如图所示，链轮和飞轮的齿数如下表所示，前、后轮直径约为 660mm，人骑该车行进速度为 4m/s 时，脚踩踏板做匀速圆周运动的角速度最小值约为多少？

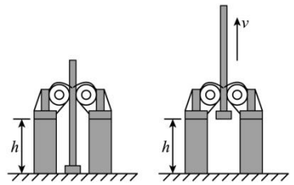
名称	链轮			飞轮					
齿数 N/个	48	38	28	15	16	18	21	24	28



15.【粤教】“深坑打夯机”的工作示意图如图 4-10 所示，首先，电动机带动两个摩擦轮匀速转动，将夯杆从深坑提起；当夯杆的下端刚到达坑口时，两个摩擦轮将夯杆松开；夯杆在自身重力的作用下，落回坑底；这样周而复始地进行，就可以达到将坑底夯实的目的。已知两摩擦轮边缘的线速度 v=4m/s，对夯杆的压力均为 F=2×10⁴N，与夯杆的动摩擦因数μ=0.3，夯杆的质量 m=1.0×10³kg，坑深 h=6.4m，重力加速度 g=9.8m/s²，不计夯实坑底引起的深度变化，试计算：

（1）每个打夯周期中，摩擦轮对夯杆做的功；

（2）每个打夯周期中，摩擦轮与夯杆因摩擦产生的热量。



16.【教科】做特技表演的汽车从高台水平飞出，在空中运动一段时间后着地。一架照相机通过多次曝光，拍摄到汽车在着地前后一段时间内的运动照片如图所示（虚线为正方形格子）。已知汽车长度为 3.2m，相邻两次曝光的时间间隔相等，由照片可推算出汽车离开高台时的速度为多大？（g 取 10m/s²）



17.【教科】网上消息：某年某月某日，一质量为 100kg、周期为 1.0h 的人造环月宇宙飞船发射成功。一位同学记不住引力常量 G 的数值，手边也没有可查找的资料，但他记得月球半径约为地球半径的$\frac{1}{4}$，月球表面重力加速度约为地球表面重力加速度的$\frac{1}{6}$。经过推理，他认定该消息是一则假新闻，试写出他的论证方案。（地球半径约为 6.4×103km，地球表面的重力加速度为 9.8m/s²）

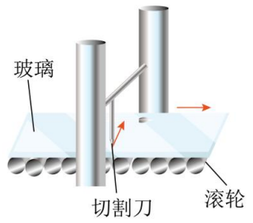
18.【教科】（多选）篮球运动员的定点跳投动作可分解如下：静止在地面上的运动员先屈腿下蹲，然后突然蹬地，重心上升双脚离开地面，离地后重心继续上升，到达最高点后投出篮球。已知某运动员的质量为 m，双脚离开地面时的速度为 v，从下蹲到最高点的过程中重心上升的高度为 h，下列说法正确的是（　　）

A．从下蹲到离开地面，地面对运动员做的功为 mgh

B．从下蹲到离开地面，地面对运动员做的功为零

C．从下蹲到离开地面，运动员的机械能增加了 $mgh+\frac{1}{2}mv^2$

D．从下蹲到最高点，运动员先超重后失重



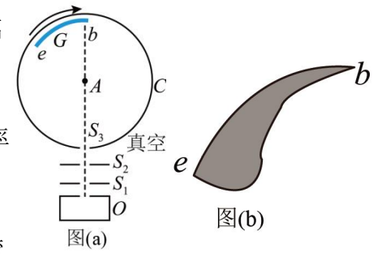
19.【沪科】如图所示，在一条玻璃生产线上，宽 9m 的成型玻璃板以 2m/s 的速度向前匀速平移。在切割工序处，金刚石切割刀的移动速度为 10m/s。为使割下的玻璃板呈矩形，问：（1）切割刀的移动轨迹与玻璃板平移方向的夹角应为多大？（2）切割一块玻璃需要多少时间？

20.【沪科】用如图（a）所示的装置可以测定分子速率。在小炉 O 中，金属银熔化并蒸发。银原子束通过小炉的圆孔逸出，经过狭缝S_1和S_2进入真空的圆筒 C。圆筒 C 可绕过 A 点且垂直于纸面的轴以一定的角速度转动。

（1）若已测出圆筒 C 的直径为 d、转动的角速度为ω，银原子落在玻璃板 G 上的位置到 b 点的弧长为 s，写出银原子速率的表达式；

（2）若$d=1\text{m}$，$\omega=200\pi\text{rad/s}$，$s$ 约为圆筒周长的$\frac{1}{4}$，估算银原子速率的数量级；

（3）如图（b）所示，银原子在玻璃板 G 上堆积的厚度各处不同。比较靠近 b 处与靠近 e 处的银原子速率哪个大，并说明理由。



21.【沪科】已知某公园中喷泉的喷水高度可达 h，任何时候都有体积为 V 的水处于空中，水的密度为ρ。求该喷泉底部水泵的最小功率 P 和喷水管口的横截面积 S。

22.【沪教】张强每天的工作就是把地上的箱子搬到 12m 高的楼上。某天，他必须尽可能快地把 30 箱总质量为 150kg 的箱子搬上楼，因此他考虑不能一次只搬一箱。但如果每次搬得太多，就会走得很慢，不时要休息，而如果每次只搬一箱，那么大量的体能将用于提升自己的身体。现测得他在一段时间里的功率与他所搬物体质量之间的关系如图所示。如果不把他返回楼下的时间和搬起、放下每个箱子的时间计算在内，请你求出：

（1）在所需时间最短的情况下，他每次搬运箱子的数目。

（2）把所有箱子都搬到楼上所需要的最短时间。

