

2025 年冀少新版必修 2 物理上册月考试卷 182

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

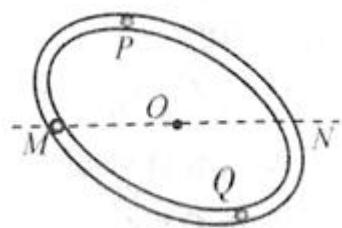
总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

评卷人	得分

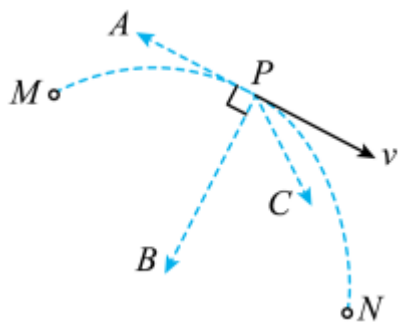
一、选择题(共 5 题，共 10 分)

1、如图所示，有一内壁光滑的闭合椭圆形管道，置于竖直平面内，MN 是通过椭圆中心 O 点的水平线。已知一小球从 M 点出发，初速率为 v_0 ，沿管道 MPN 运动，到 N 点的速率为 v_1 ，所需时间为 t_1 ；若该小球仍由 M 点以出速率 v_0 出发，而沿管道 MQN 运动，到 N 点的速率为 v_2 ，所需时间为 t_2 。则 ()



- A. $v_1=v_2$, $t_1>t_2$
- B. $v_1<v_2$, $t_1>t_2$
- C. $v_1=v_2$, $t_1<t_2$
- D. $v_1<v_2$, $t_1<t_2$

2、某质点仅受一个恒力作用，从 M 点运动到 N 点，运动轨迹如图中虚线所示，运动到图中 P 点时的速度为 v ，PA 指向速度的反向，PB 与速度方向垂直；下列说法正确的是 ()



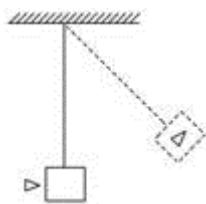
- A. 恒力可能沿 PA 方向，且质点速度减小
- B. 恒力可能沿 PB 方向，且在 P 点速度最小
- C. 恒力可能沿 PB 方向，做匀速圆周运动

D. 恒力可能沿 PC 方向, 且质点速度增大

3、某一人造卫星绕地球做匀速圆周运动, 其轨道半径为地球同步卫星绕地球轨道半径的 $\frac{1}{2}$ 则此卫星运行的周期大约是 ()

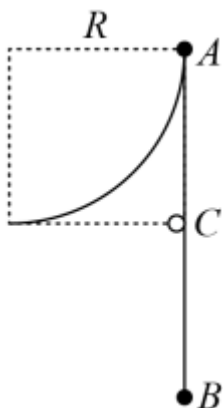
- A. 6h
- B. 8.4h
- C. 12h
- D. 16.9h

4、木块静止挂在绳子下端, 一子弹以水平速度射入木块并留在其中, 再与木块一起共同摆到一定高度, 如图所示, 从子弹开始入射到共同上摆到最大高度的过程中, 下面说法正确的是()



- A. 子弹的机械能守恒
- B. 木块的机械能守恒
- C. 子弹和木块的总机械能守恒
- D. 以上说法都不对

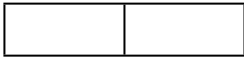
5、如图所示, 一半径为 R 的光滑硬质圆环固定在竖直平面内, 在最高点的竖直切线和最低点的水平切线的交点处固定一光滑轻质小滑轮 C , 质量为 m 的小球 A 穿在环上, 且可以自由滑动, 小球 A 通过足够长的不可伸长细线连接另一质量也为 m 的小球 B , 细线搭在滑轮上, 现将小球 A 从环上最高点由静止释放, 重力加速度为 g , 不计空气阻力, A 在环上运动过程中; 下列说法正确的是 ()



- A. 两小球组成的系统运动过程中机械能先减小后增大
- B. 细线的拉力对 A 球做功的功率小于对 B 球做功的功率
- C. 释放后小球 B 的速度为零时, 小球 A 的动能为 $\left(2 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)mgR$
- D. 小球 A 运动到环上最低点时的速度为 $2\sqrt{gR}$

评卷人 得分

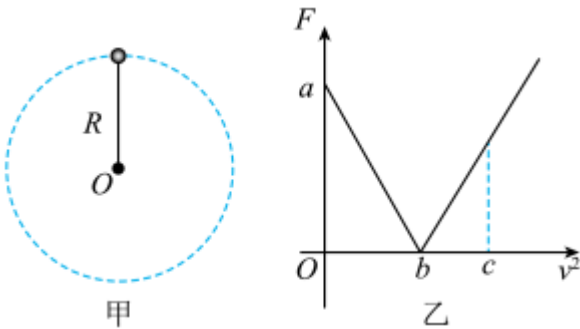
二、多选题(共 9 题, 共 18 分)



6、两个质量不同的小球用长度不等的细线拴在同一点并在同一水平面内做匀速圆周运动；则它们的（ ）

- A. 运动的线速度大小相等
- B. 向心加速度大小相等
- C. 运动的角速度大小相等
- D. 运动周期相等

7、如图甲所示，轻杆一端固定在 O 点，另一端固定一小球，现让小球在竖直平面内做半径为 R 的圆周运动。小球运动到最高点时，杆与小球间弹力大小为 F ，小球在最高点的速度大小为 v ，其 $F-v^2$ 图像如乙图所示。则（ ）



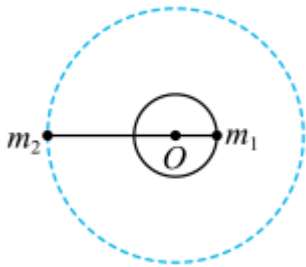
- A. 小球的质量为 $\frac{aR}{b}$
- B. 当地的重力加速度大小为 $\frac{R}{b}$
- C. $v^2=c$ 时，杆对小球的弹力方向向上
- D. $v^2=2b$ 时，小球受到的弹力与重力大小相等

8、已知引力常量 G ，地球表面处的重力加速度 g ，地球半径 R ，地球上一个昼夜的时间 T_1 （地球自转周期），一年的时间 T_2 （地球公转周期），地球中心到月球中心的距离 L_1 ，地球中心到太阳中心的距离 L_2 。你能计算出（ ）

- A. 地球的质量 $m_{\text{地}} = \frac{gR^2}{G}$
- B. 太阳的质量 $m_{\text{太}} = \frac{4\pi^2 L_2^3}{GT_2^2}$
- C. 月球的质量 $m_{\text{月}} = \frac{4\pi^2 L_1^3}{GT_1^2}$
- D. 太阳的平均密度 $\rho = \frac{3\pi}{GT_2^2}$

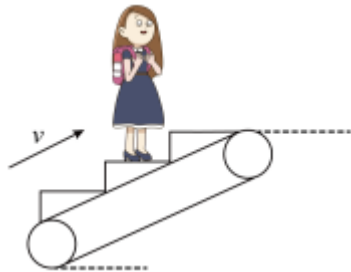
- 9、某次发射通信卫星，先用火箭将卫星送入一近地圆轨道，然后再适时开动星载火箭，变轨到椭圆轨道运行；然后再一次开动星载火箭，将其送上与地球自转同步运行的轨道。则（ ）
- A. 每一次变轨后瞬间与变轨前瞬间相比，卫星的机械能增大，动能增大
- B. 第一次变轨后瞬间与变轨前瞬间相比，卫星的机械能增大，第二次卫星的机械减小
- C. 卫星在同步轨道运行速度一定比在椭圆轨道上运行时的最大速度要小
- D. 卫星在椭圆轨道运行时通过椭圆轨道远地点时的加速度大于同步轨道运动的加速度

- 10、经长期观测人们在宇宙中已经发现了“双星系统”。“双星系统”由两颗相距较近的恒星组成，每个恒星的半径远小于两个星体之间的距离，而且双星系统一般远离其他天体。现有两颗星球组成的双星，在相互之间的万有引力作用下，绕连线上的 O 点做匀速圆周运动。现测得两颗星之间的距离为 L ，质量之比为 $m_1:m_2=3:2$ 则可知（ ）



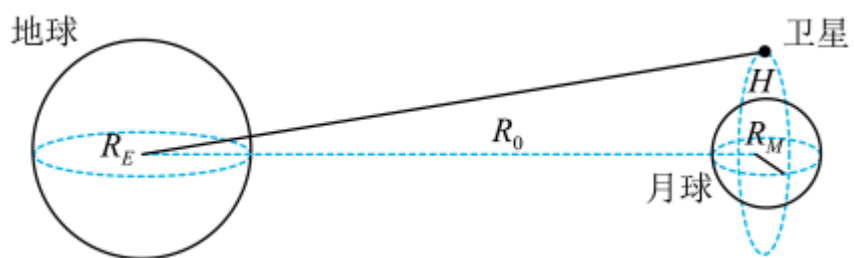
- A. $m_1 m_2$ 做圆周运动的向心力之比为 $3:2$
- B. $m_1 m_2$ 做圆周运动的线速度之比为 $2:3$
- C. m_2 星的运动满足方程 $G \frac{m_1 m_2}{L^2} = m_2 \frac{4\pi^2 L}{T^2}$
- D. 双星的总质量一定，双星之间的距离越大，其转动周期越大

- 11、如图所示；人站在台阶式自动扶梯上不动，随扶梯向上匀速运动，下列说法中正确的是（ ）



- A. 重力对人做正功
- B. 摩擦力对人做正功
- C. 支持力对人做正功
- D. 合力对人做功为零

- 12、我国发射的探月卫星有一类为绕月极地卫星。利用该卫星可对月球进行成像探测。如图所示，设卫星在绕月极地轨道上做圆周运动时距月球表面的高度为 H ，绕行周期为 T_M 月球绕地球公转的周期为 T_E 公转轨道半径为 R_0 地球半径为 R_E 月球半径为 R_M 忽略地球引力、太阳引力对绕月卫星的影响，则下列说法正确的是()



A. 月球与地球的质量之比为 $\frac{T_E^2 (R_M + H)^3}{T_M^2 R_0^3}$

B. 若光速为 c ，信号从卫星传输到地面所用时间为 $\sqrt{\frac{R_0^2 + (R_M + H)^2 - R_E^2}{c}}$

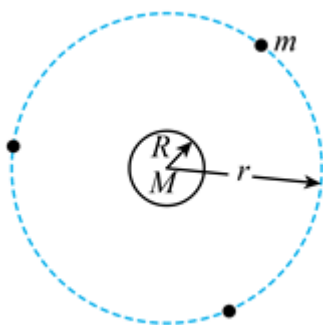
C. 由开普勒第三定律可得 $\frac{T_M^2}{(R_M + H)^3} = \frac{T_E^2}{(R_0 + R_E)^3}$

D. 由开普勒第三定律可得 $\frac{T_M^2}{(R_M + H)^3} = \frac{T_E^2}{R_0^3}$

13、用相对论时空观的观点判断，下列说法正确的是（ ）

- A. 时间和空间都是绝对的，在任何参考系中一个事件发生的时间和物体的长度都不会改变
- B. 在地面上的人看来，以 10km/s 的速度运动的飞船中的时钟会变慢，但是飞船中的宇航员看到的时钟却是准确的
- C. 在地面上的人看来，以 10km/s 的速度运动的飞船在运动方向上会变窄
- D. 当物体运动的速度 $v \ll c$ 时，“时间延缓”和“长度收缩”效应可忽略不计

14、如图所示，三颗质量均为 m 的地球同步卫星等间隔分布在半径为 r 的圆轨道上；设地球质量为 M ，半径为 R 。下列说法正确的是（ ）



A. 地球对一颗卫星的引力大小为 $\frac{GMm}{(r - R)^2}$

B. 一颗卫星对地球的引力大小为 $\frac{GMm}{r^2}$

C. 两颗卫星之间的引力大小为 $\frac{Gm^2}{3r^2}$

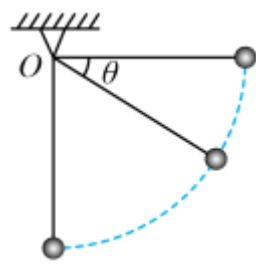
D. 三颗卫星对地球引力的合力大小为 $\frac{3GMm}{r^2}$

评卷人	得分

三、填空题(共 5 题，共 10 分)

15、如图，一质量为 m 小球系于细绳的一端，细绳的另端悬于 O 点，绳长为 L

现将小球拉至细绳水平的位置，并由静止释放，则摆动到细绳与水平方向的夹角 $\theta =$ _____ 时，小球的动能等于势能，此时重力做功的功率为 _____。（以小球摆动的最低点为零势能点）



16、万有引力定律。

（1）内容：自然界中任何两个物体都相互吸引，引力的方向在它们的连线上，引力的大小与物体的质量 _____ 成正比、与它们之间 _____ 成反比。

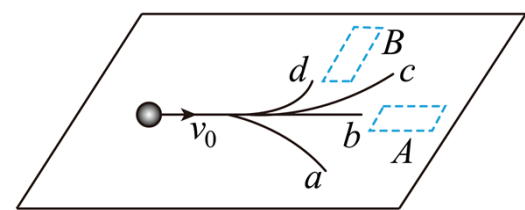
（2）表达式： $F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$ 其中 G 叫作引力常量。

17、水平恒力 F 作用在一个物体上，使该物体沿光滑水平面在力的方向上移动距离 l ，恒力 F 做的功为 W_1 ，功率为 P_1 ；再用同样的水平力 F 作用在该物体上，使该物体在粗糙的水平面上在力的方向上移动距离 l ，恒力 F 做的功为 W_2 ，功率为 P_2 ，则 W_1 _____ (填“大于”、“等于”或“小于”) W_2 ， P_1 _____ (填“大于”、“等于”或“小于”) P_2 。

18、一条河宽 400m；水流的速度为 3m/s，船相对静水的速度 5m/s。

- （1）要想渡河的时间最短，渡河的最短时间是 _____ s。
- （2）若要以最短位移渡河，船头与河岸成 _____ 角，到达对岸用时 _____ s。

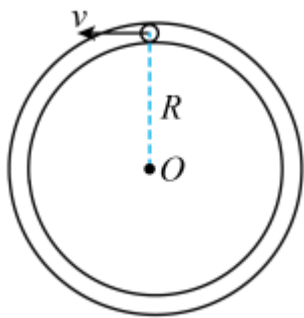
19、小文同学在探究物体做曲线运动的条件时，将一条形磁铁放在桌面的不同位置，让小钢珠在水平桌面上从同一位置以相同初速度 v_0 运动，得到不同轨迹。图中 a、b、c、d 为其中四条运动轨迹，磁铁放在位置 A 时，小钢珠的运动轨迹是 _____（填轨迹字母代号），磁铁放在位置 B 时，小钢珠的运动轨迹是 _____（填轨迹字母代号）。实验表明，当物体所受合外力的方向跟它的速度方向 _____（填“在”或“不在”）同一直线上时；物体做曲线运动。



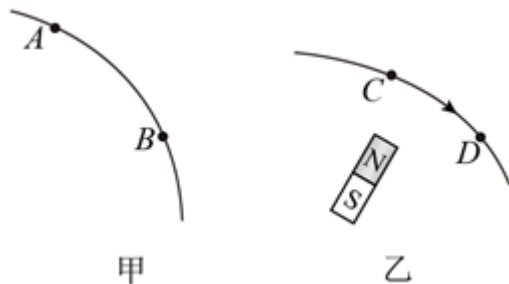
评卷人	得分

四、作图题(共 4 题，共 40 分)

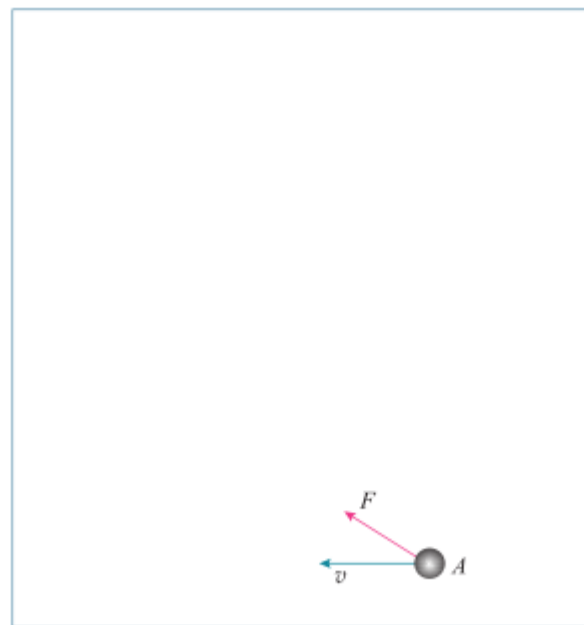
20、如图所示，在一内壁光滑环状管道位于竖直面内，其管道口径很小，环半径为 R （比管道的口径大得多）。一小球直径略小于管道口径，可视为质点。此时小球滑到达管道的顶端，速度大小为 $v = \sqrt{gR}$ 重力加速度为 g 。请作出小球的受力示意图。



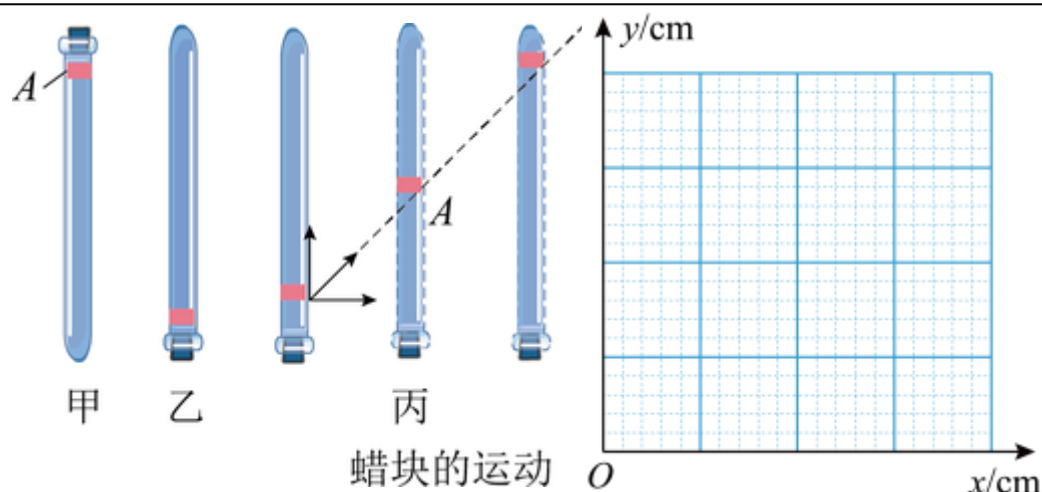
21、图甲为抛出的石子在空中运动的部分轨迹，图乙是水平面上一小钢球在磁铁作用下的部分运动轨迹。请画出物体在 A 、 B 、 C 、 D 四点的受力方向和速度方向。（不计空气阻力）



22、一个物体在光滑水平面上运动，其速度方向如图中的 v 所示。从 A 点开始，它受到向前但偏右（观察者沿着物体前进的方向看，下同）的合力。到达 B 点时，这个合力的方向突然变得与前进方向相同。达到 C 点时，合力的方向又突然改为向前但偏左。物体最终到达 D 点。请你大致画出物体由 A 至 D 的运动轨迹，并标出 B 点、 C 点和 D 点。



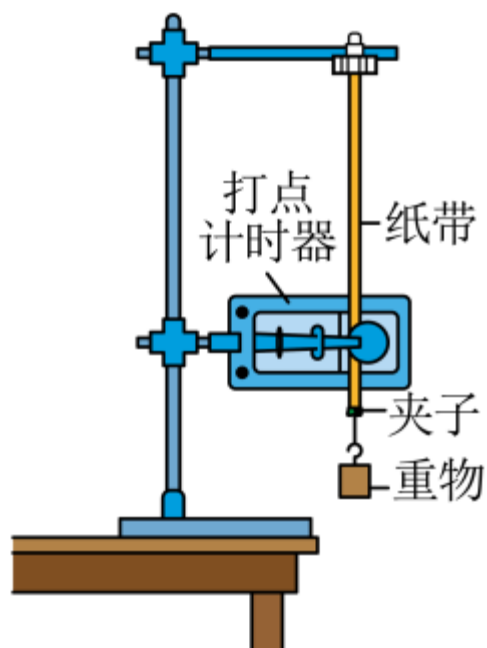
23、在图的实验中，假设从某时刻（ $t = 0$ ）开始，红蜡块在玻璃管内每 1s 上升的距离都是 10cm 与此同时，玻璃管向右沿水平方向匀加速平移，每 1s 内的位移依次是 4cm 12cm 20cm 28cm 在图所示的坐标系中， y 表示蜡块在竖直方向的位移， x 表示蜡块随玻璃管通过的水平位移， $t = 0$ 时蜡块位于坐标原点。请在图中标出 t 等于 1s ； 2s 、 3s 、 4s 时蜡块的位置；并用平滑曲线描绘蜡块的轨迹。



评卷人	得分

五、实验题(共 3 题，共 27 分)

24、用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。实验所用的电源为学生电源，输出电压为 6V 的交流电和直流电两种。重锤从高处静止开始下落，重锤上拖着的纸带打出一系列的点，对纸带上的点痕进行测量，即可验证机械能守恒定律。

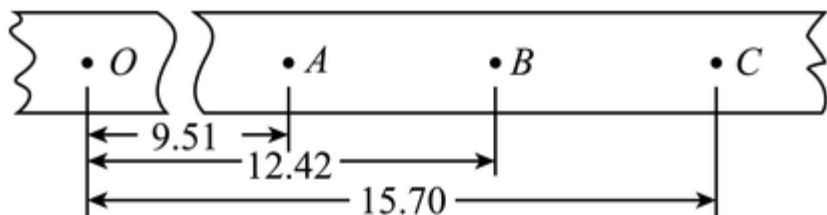


(1) 下面列举了该实验的几个操作步骤：

- 按照图示的装置安装器件。
- 将打点计时器接到电源的“直流输出”上。
- 用天平测出重锤的质量。
- 释放悬挂纸带的夹子；同时接通电源开关打出一条纸带。
- 测量纸带上某些点间的距离。
- 根据测量的结果计算重锤下落过程中减少的重力势能是否等于增加的动能。

其中没有必要进行的或者操作不当的步骤；将其选项对应的字母填在下面的空行内，并说明其原因。

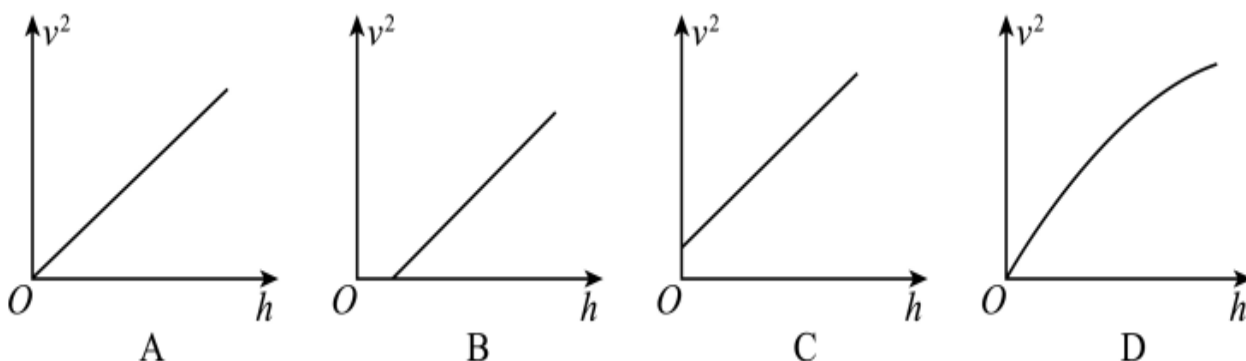
答：



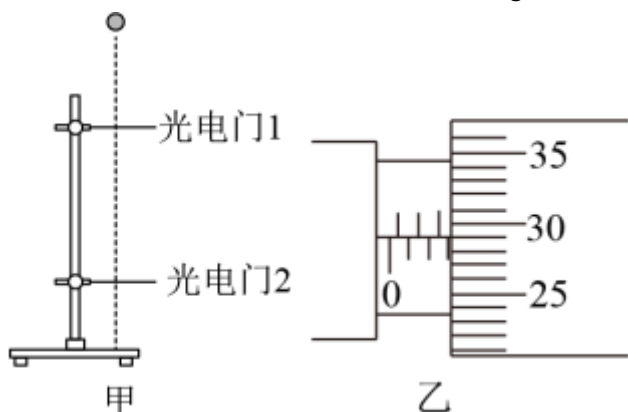
(2) 某同学按照正确的操作选得纸带如右。其中 O 是起始点；A、B、C 是打点计时器连续打下的 3 个点。该同学用毫米刻度尺测量 O 到 A、B、C 各点的距离，并记录在图中（单位 cm）。

该同学用重锤在 OB 段的运动来验证机械能守恒，已知当地的重力加速度 $g=9.80\text{m/s}^2$ ，他用 AC 段的平均速度作为跟 B 点对应的物体的即时速度，则该段重锤重力势能的减少量为 _____，而动能的增加量为 _____，（均保留 3 为有效数字，重锤质量用 m 表示）。这样验证的系统误差总是使重力势能的减少量 _____ 动能的增加量（选填“大于”、“小于”或“等于”）原因是 _____；

该同学又在纸带上继续选取计数点 D、E、F……后，测量它们到起始点 O 的距离 h ，并计算出打相应计数点时重锤的速度 v ，通过描绘 v^2-h 图象去研究机械能是否守恒。若实验中重锤所受阻力不可忽略，且阻力大小保持不变，从理论上分析，合理的 v^2-h 图象是图中的 _____。



25、某实验小组用如图甲所示装置验证机械能守恒定律。光电门 1；光电门 2 固定在铁架台上；两光电门分别与数字计时器连接。当地的重力加速度为 g 。



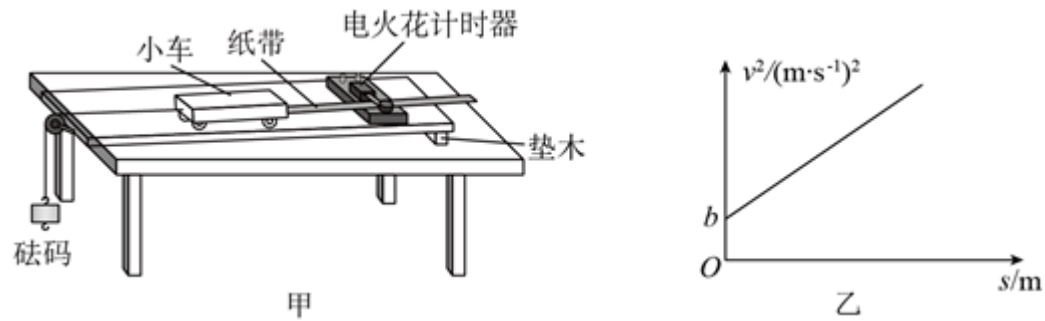
(1) 实验前先用螺旋测微器测量小球的直径，示数如图乙所示，则小球直径为 $d=$ _____ mm；

(2) 让小球从光电门 1 正上方某位置由静止释放，小球通过光电门 1 和光电门 2 时，小球的挡光时间分别为 t_1 、 t_2 ，则小球通过光电门 1 时的速度大小为 $v_1=$ _____（用物理量的符号表示）；要验证机械能守恒定律，还需要测量的物理量是 _____（写出对应物理过程物理量符号）；

(3) 改变小球在光电门 1 上方释放的位置，重复实验多次，测得多组通过光电门 1 和光电门 2 的挡光时间 t_1 、

t_2 ，作 $\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2}$ 图像，如果图像的斜率为 _____，图线与纵轴的交点为 _____（用题目中相关物理量符号表示），则机械能守恒定律得到验证。

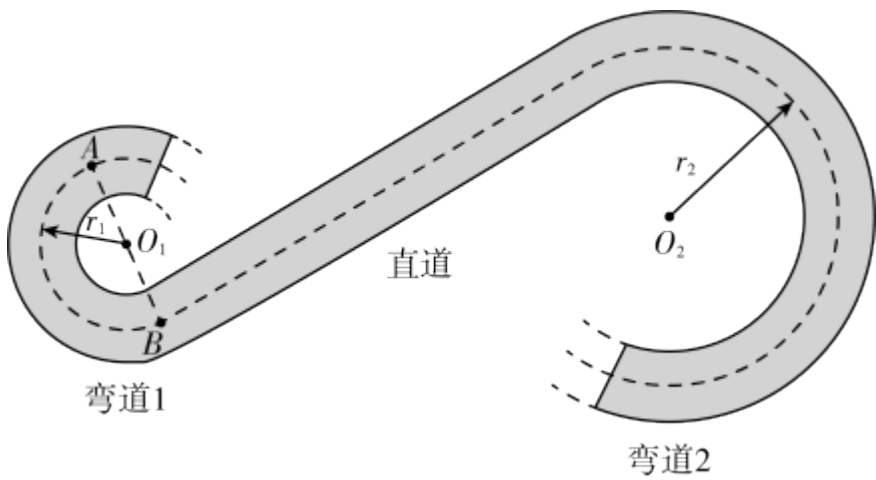
26、如某实验小组利用图甲所示的实验装置探究恒力做功与动能改变量的关系。所挂码质量为 m ，重力加速度为 g 。在平衡了小车所受阻力且满足砝码质量 m 远小于小车质量 M 的情况下，根据测得的实验数据描绘出的 $v^2 - s$ 图线如图乙所示（横坐标 s 为小车从 0 时刻开始发生的位移），已知图中直线的斜率为 k ，小车质量为 _____。小车 0 时刻速度为 _____。（用 m 、 g 、和 k 表示）



评卷人	得分

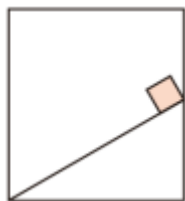
六、解答题(共 2 题，共 16 分)

27、图中给出一段“S”形单行盘山公路的示意图，弯道 1、弯道 2 可看作两个不同水平面上的圆弧，圆心分别为 O_1 、 O_2 弯道中心线半径分别为 $r_1 = 10m$ 、 $r_2 = 20m$ 弯道 2 比弯道 1 高 $h = 12m$ 有一直道与两弯道圆弧相切。质量 $m = 1200kg$ 的汽车通过弯道时做匀速圆周运动，路面对轮胎的最大径向静摩擦力是车重的 1.25 倍，行驶时要求汽车不打滑。（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ）



- (1) 求汽车沿弯道 1 中心线行驶时的最大速度 v_1
- (2) 汽车以 v_1 进入直道，以 $P = 30kW$ 的恒定功率直线行驶了 $t = 8.0s$ 进入弯道 2，此时速度恰为通过弯道 2 中心线的最大速度，求直道上除重力以外的阻力对汽车做的功；
- (3) 汽车从弯道 1 的 A 点进入，从同一直径上的 B 点驶离，有经验的司机会利用路面宽度，用最短时间匀速安全通过弯道，设路宽 $d = 10m$ 求此最短时间（A、B 两点都在轨道的中心线上，计算时视汽车为质点）。

28、升降机以加速度 $a_0 = 1.8m/s^2$ 在竖直方向运动。升降机内有一与水平地板成 $\theta = 30^\circ$ 角的光滑斜面，一物体从斜面顶端由相对静止下滑。设斜面顶端离地板高 $h = 1m$ ， g 取 $10m/s^2$ 求物体滑到斜面底端所需的时间 t 。



参考答案

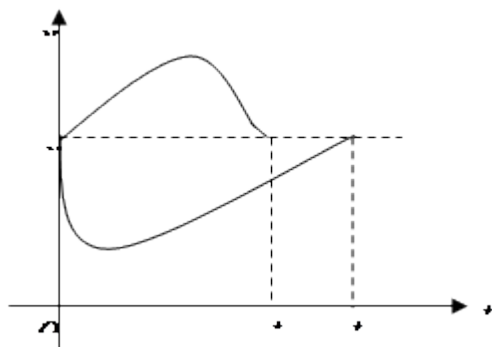
一、选择题(共 5 题，共 10 分)

1、A

【分析】

【详解】

试题分析：小球在运动过程中机械能守恒，故两次到达 N 点的速度大小相同，且均等于初速度，即 $v_1=v_2=v_0$ ；两小球的运动过程分别为先加速后减速和先减速后加速，定性做出小球运动的速率—时间图象如下图：



则图线与坐标轴所围成的面积表示小球的运动路程，小球两次的路程相等，故两次图线与坐标轴所围面积相同，由图可知， $t_1 > t_2$ ；A 正确。

考点：机械能守恒定律、运动的图象

2、B

【分析】

【分析】

【详解】

A. 曲线运动中力与速度不共线，则恒力不可能沿 PA 方向；故 A 错误；

B. 曲线运动中力与速度不共线，恒力可能沿 PB 方向，在 MP 段力与速度夹钝角速度减小，在 PN 段力与速度夹锐角速度增大，则在 P 点速度最小；故 B 正确；

C. 匀速圆周运动需要的向心力始终指向圆心，是变力，恒力作用下不可能做匀速圆周运动，故 C 错误；

D. 曲线运动中力与速度始终不共线且指向轨迹凹侧，将 PC 平移至 N 点则将指向轨迹凸侧，故恒力不可能沿 PC 方向；故 D 错误。

故选 B。

3、B

【分析】

【详解】

由题意卫星的轨道半径是同步卫星半径的 $\frac{1}{2}$ 根据开普勒第三定律有

$$\frac{r_{\text{同}}^3}{T_{\text{同}}^2} = \frac{\left(\frac{1}{2}r_{\text{同}}\right)^3}{T_{\text{卫}}^2}$$

可得

$$T_{\text{卫}} = \sqrt{\left(\frac{\frac{1}{2}r_{\text{同}}}{r_{\text{同}}}\right)^3} T_{\text{同}} = \sqrt{\frac{1}{8}} \times 24\text{h} \approx 8.4\text{h}$$

故 ACD 错误，B 正确。

故选 B。

4、D

【分析】

由于木块对子弹的阻力对子弹做负功，所以子弹的机械能不守恒，A 错误；由于子弹对木块的作用力做正功，所以木块的机械能增加，B 错误；在子弹射入木块的过程中，子弹和木块组成的系统克服摩擦力做功，系统的机械能减少，转化为内能，C 错误 D 正确。

5、C

【分析】

【详解】

AB. 两小球组成的系统内只有重力做功，环对 A 的支持力不做功，所以两小球组成的系统运动过程中机械能守恒，则细线拉力对两小球在任意时刻做功的代数和为零，细线的拉力对 A 球做功的功率的绝对值等于对 B 球做功的功率的绝对值；故 AB 错误；

C. 根据速度的合成与分解可知， A 的速度在沿细线方向的分量大小等于 B 的速度大小，当小球 B 的速度为零时，小球 A 的速度方向与细线垂直，根据几何关系可知此时细线与水平方向的夹角为 45° ，根据机械能守恒定律可得此时小球 A 的动能为

$$E_{kA} = mgR\sin 45^\circ + mg\left[R - \left(\frac{R}{\sin 45^\circ} - R\right)\right] = \left(2 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)mgR$$

故 C 正确；

D. 小球 A 运动到环上最低点时， A 、 B 的速度大小相等，设为 v ，根据机械能守恒定律可得

$$mgR = \frac{1}{2} \cdot 2mv^2$$

解得

$$v = \sqrt{gR}$$

故 D 错误。

故选 C。

二、多选题(共 9 题，共 18 分)

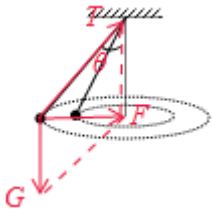
6、C:D

【分析】

【分析】

【详解】

C. 对其中一个小球受力分析；如图所示。



受重力；绳子的拉力作用；由于小球做匀速圆周运动，故合力提供向心力，则有。

$$mg \tan \theta = m\omega^2 r$$

设绳子与悬挂点间的高度差为 h ；由几何关系，得。

$$r = h \tan \theta$$

联立解得 $\omega = \sqrt{\frac{g}{h}}$ 则角速度与绳子的长度和转动半径无关，故它们运动的角速度大小相等，故 C 正确；

D. 根据。

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

可知它们运动周期相等；故 D 正确；

A. 根据。

$$v = \omega r$$

两球转动半径不等；则线速度大小不相等，故 A 错误；

B. 根据。

$$a = \omega^2 r$$

两球转动半径不等；则向心加速度大小不相等，故 B 错误。

故选 CD。

7、A:D

【分析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/917041061120010024>