

高一(下)期中试卷

物 理

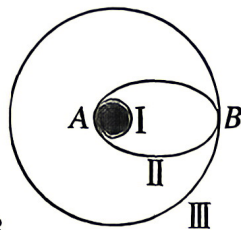
本试卷分选择题和非选择题两部分,共 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

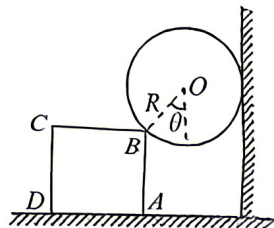
答题前考生务必将姓名、班级写在答题卡指定区域内。选择题答案按要求填涂在答题卡上;非选择题的答案写在答题卡上对应题目的规定区域内,答案写在试卷上无效。考试结束后,请交回答题卡。

一、单项选择题:共 11 题,每题 4 分,共 44 分,每题只有一个选项最符合题意。

1. 在物理学习中,我们用到了多种典型的研究方法. 下列关于研究方法的判断不正确的是
A. 探究向心力大小与质量、角速度、半径的关系,运用了控制变量法
B. 将平抛运动分解为两个直线运动来研究,运用了等效替代法
C. 卡文迪什测定引力常量的实验,运用了放大法
D. 根据速度—时间图像推导匀变速直线运动位移公式,运用了极限法
2. 下列四个选项中,哪一个表示功的单位
A. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$ B. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ C. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ D. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
3. 关于生活中圆周运动的分析,正确的是
A. 汽车通过拱形桥顶端时,支持力一定大于重力
B. 洗衣机脱水桶高速旋转时,水滴被甩出是因为离心力大于向心力
C. 游乐园“飞椅”匀速转动时,座椅上的人所受合外力为零
D. 火车转弯处外轨高于内轨,目的是让重力与支持力的合力提供所需(或部分)向心力
4. 如图所示,人造卫星从近地圆轨道 I,经椭圆转移轨道 II,最终进入地球同步卫星轨道 III. 轨道 I、II 相切于 A 点,轨道 II、III 相切于 B 点. 下列说法正确的是
A. 卫星在轨道 I 上的运行速度大于第一宇宙速度
B. 卫星由轨道 I 变轨到轨道 II,需在 A 点减速
C. 卫星在轨道 II 上的运行周期小于 24 小时
D. 卫星在轨道 II 上经过 B 点时的加速度小于它在轨道 III 上经过 B 点时的加速度



5. 如图所示,在竖直墙壁的左侧水平地面上,放置一个质量为 M 的正方体 $ABCD$,在竖直墙壁和正方体之间放置一质量为 m 的光滑圆柱体,正方体和圆柱体均保持静止. 圆柱体的截面圆心为 O , OB 与竖直方向的夹角为 $\theta = 45^\circ$. 已知重力加速度为 g ,圆柱体未触地. 下列说法正确的是
A. 圆柱体对竖直墙壁的弹力为 mg
B. 圆柱体对正方体的弹力为 mg
C. 正方体对地面的压力为 Mg
D. 正方体对地面的摩擦力为 0



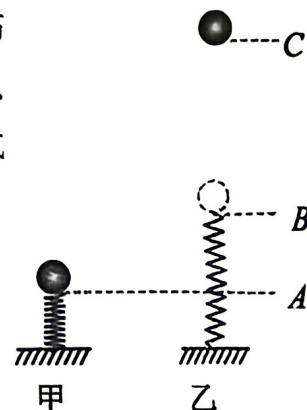
6. 在某次篮球比赛中,运动员在空中一个漂亮的投篮,篮球以与水平面成 45° 的倾角准确落入篮筐,这次跳起投篮时,投球点和篮筐正好在同一水平面上,不考虑空气阻力,则

- A. 仅增大投篮时的篮球出手速度,球仍能落入篮筐
B. 仅增大投篮时的篮球出手角度,球仍能落入篮筐
C. 篮球无论在上升还是下降阶段都处于失重状态
D. 篮球出手时的速度与落入篮筐时的速度相同



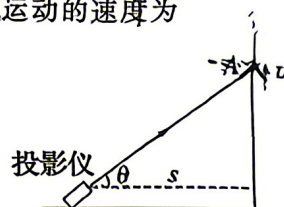
7. 把质量为 0.2 kg 的小球放在竖立的弹簧上,并把小球往下按至 A 的位置,如图甲所示. 迅速松手后,弹簧把小球弹起,小球升至最高位置 C (图乙),途中经过位置 B 时弹簧正好处于自由状态. 已知 B 、 A 的高度差为 0.1 m , C 、 B 的高度差为 0.2 m , 弹簧的质量和空气的阻力均可忽略, g 取 10 m/s^2 , 则

- A. 在 B 点时小球动能最大, 为 0.2 J
B. 在 B 点时小球动能最大, 为 0.4 J
C. A 位置弹性势能最大, 为 0.6 J
D. A 位置弹性势能最大, 为 0.4 J

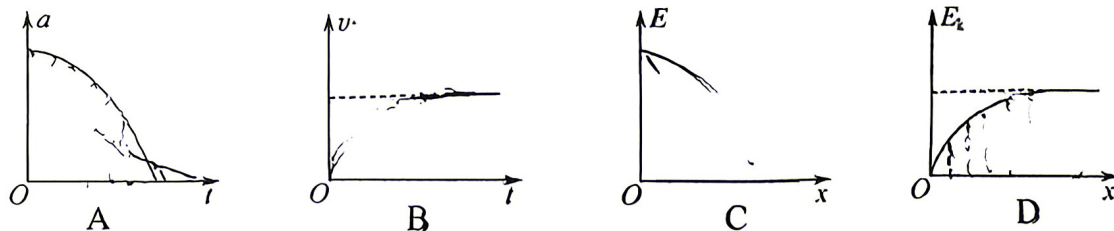


8. “灯光表演”中投影过程的简化图如图所示, 投影仪到竖直墙壁的距离为 s , 光线与水平方向的夹角为 θ , 投影仪逆时针转动的角速度为 ω , 则此时投影点 A 向上运动的速度为

- A. ωs
B. $\frac{\omega s}{\cos^2 \theta}$
C. $\frac{\omega s}{\cos \theta}$
D. $\frac{\omega s}{\sin^2 \theta}$

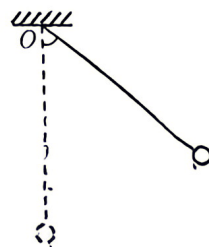


9. 我国自主研发的“深海勇士”号深海载人潜水器某次在海水中由静止开始竖直下潜, 假设下潜过程中受到的阻力与它下潜的速度大小成正比, 下列关于潜水器的加速度—时间 ($a-t$) 图像、速度—时间 ($v-t$) 图像、机械能—位移 ($E-x$) 图像和动能—位移 (E_k-x) 图像, 一定不正确的是



10. 如图所示,长为 L 的轻绳一端固定于 O 点,另一端系一个质量为 m 的小球,轻绳能承受的最大拉力为 $4mg$,在 O 点的正下方钉一个钉子 A (图中未标出),小球从 $\theta = 60^\circ$ 的位置由静止开始摆下,当轻绳与钉子相碰时,轻绳恰好被拉断,则 A 的距离为

- A. $\frac{2L}{3}$ B. $\frac{L}{2}$
C. $\frac{L}{3}$ D. $\frac{L}{4}$

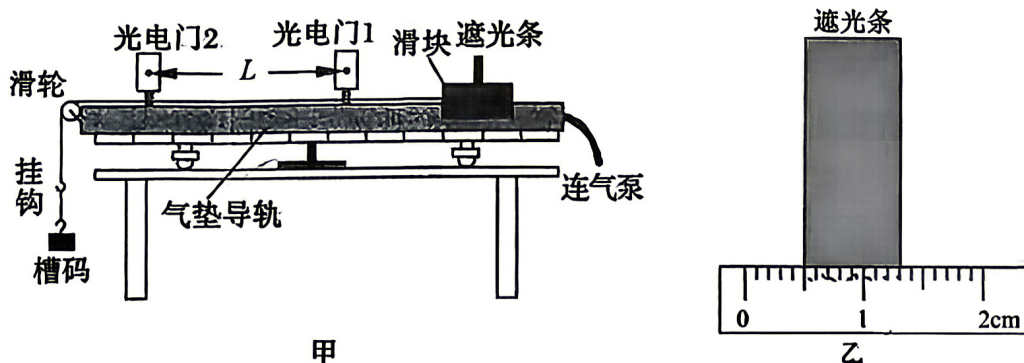


11. 将一个滑块以初动能 E_0 从足够长的斜面底端向上滑动,滑块返回底端时的动能为 $\frac{E_0}{2}$,假设滑块与斜面间的阻力大小恒定不变,若将它上滑的初动能变为 $6E_0$,则它在上升到最高点过程中,重力势能变化了

- A. $5.5E_0$ B. $4.5E_0$ C. $3.5E_0$ D. $2.5E_0$

二、非选择题:共 5 题,共 56 分,其中第 13 题~16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤.只写出最后答案的不能得分.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

12. (15 分)实验小组利用如图甲所示的装置验证机械能守恒定律.用米尺量出光电门 1、2 中心间的距离 L ,用刻度尺测量遮光条的宽度 d ,将遮光条安装在滑块上,用天平测出遮光条和滑块的总质量 M 、槽码和挂钩的总质量 m .已知当地的重力加速为 g ,主要的实验操作如下:



- (1) 刻度尺测量遮光条宽度如图乙所示,其宽度 d 为 cm;
(2) 打开气泵,放上滑块,待气流稳定后调节气垫导轨,直至导轨上的滑块通过两光电门时遮光时间相等,这一步骤的目的是 使滑块系在细线的一端,细线另一端绕过定滑轮系在槽码挂钩上;
(3) 将滑块由静止释放,记录遮光条先后经过两光电门的遮光时间 Δt_1 、 Δt_2 ,若槽码、细线和滑块所构成的系统机械能守恒,应满足关系式 (用题中物理量的字母表示).多次改变光电门 2 的位置重复实验;

(4) 利用上述方案验证机械能守恒定律时,发现系统动能的增加量总是略大于系统重力势能的减少量,可能的原因是 ▲ ;

A. 存在阻力

B. 气垫导轨左端略低

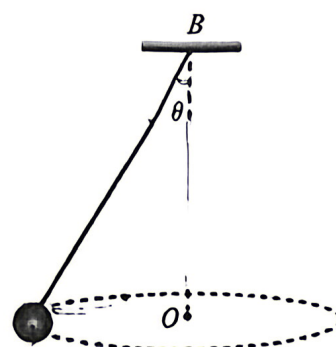
C. 不满足遮光条和滑块的总质量 M 远大于槽码和挂钩的总质量 m

(5) 若只考虑遮光条宽度对速度大小测量的影响,实验中测得的系统动能的增加量总是 (选填“略大于”、“略小于”或“等于”)系统重力势能的减少量.

13. (6 分) 如图所示,质量为 m 的小球用细绳悬于 B 点,绳长为 l ,使小球在水平面内做匀速圆周运动,此时绳与竖直方向的夹角为 θ ,重力加速度为 g ,求:

(1) 绳对小球拉力 F 的大小;

(2) 小球做匀速圆周运动的角速度 ω .



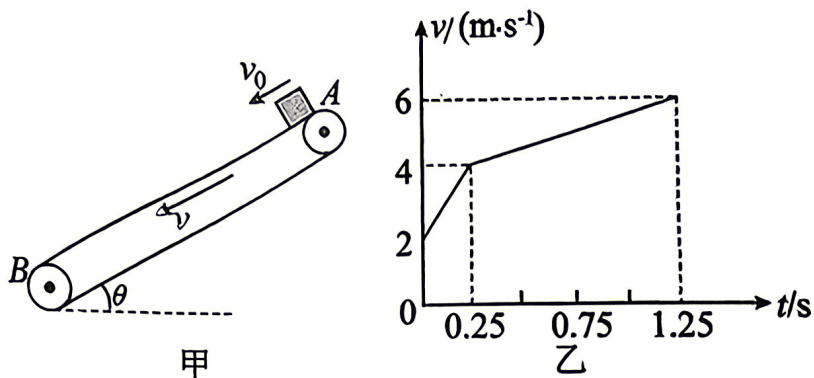
14. (8 分) 2026 年 3 月 30 日,我国“力箭二号遥一运载火箭”发射升空,将搭载的 3 颗地球卫星成功送入预定轨道. 已知地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g ,引力常量为 G ,卫星轨道高度为 h ,忽略地球自转. 求:

(1) 地球的质量 M ;

(2) 卫星的运行周期 T .

15. (12 分) 如图甲所示, 倾角为 θ 的传送带以恒定的速率 v 沿逆时针方向运行. $t=0$ 时刻, 质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块以初速度 v_0 从 A 端滑上传送带, 小物块的速度随时间变化的图像如图乙所示, 1.25s 时小物块从 B 端滑离传送带, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:

- (1) 物块在与传送带共速前后加速度 a_1 和 a_2 的大小;
- (2) 传送带的倾角 θ 和斜面的动摩擦因数 μ ;
- (3) 小物块与传送带间因摩擦而产生的热量.



16. (15 分)如图 1,游乐场中有各种各样的玩具车,其中有一种玩具车的运动情况可以简化为如下模型:如图 2 所示,轨道 $ABCD$ 位于竖直平面内,水平轨道 AB 与圆轨道相切于 B 点, C 点与圆心 O 等高,质量 $m=50\text{kg}$ 的小车(可视为质点)静止在水平轨道上的 A 点, A 点与 B 点相距 L ,竖直圆轨道的半径 $R=5\text{m}$,圆轨道光滑,小车在水平轨道 AB 间运动时受到的阻力恒为其重力的 0.2 倍.若小车用自带的电动机提供动力,电动机输出功率 P_0 恒为 3kW ,在水平轨道上驱动一段时间后关闭电动机.空气阻力与其它摩擦均忽略不计,重力加速度 g 取 10m/s^2 .

- (1)若小车到达 B 点之前已经达到最大速度,求最大速度的大小;
- (2)若小车刚好能到达 C 点,求小车经过最低点 B 时对轨道的压力
- (3)若 $L=60\text{m}$,要使小车不脱离圆轨道,求电动机工作时间的范围.

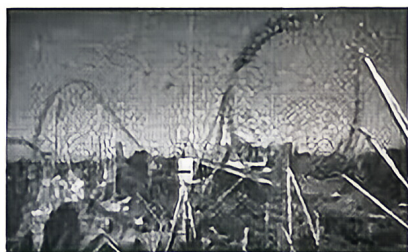


图 1

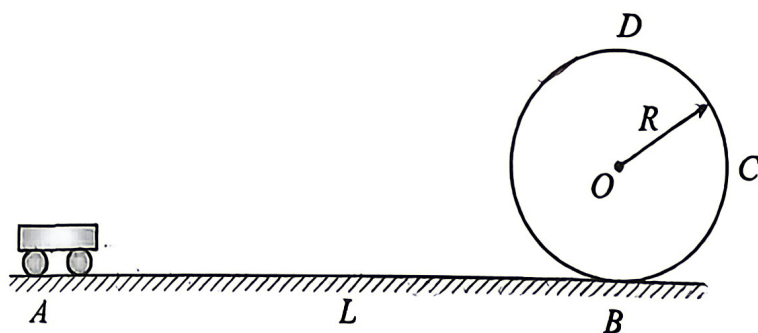


图 2