

2020—2021 学年度第二学期芜湖市中小学校教育教学质量监控

高一年级物理试题卷 (必修 2)

注意事项: 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分, 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题无效。考试结束后请将“试题卷”和“答题卷”一并交回。

本试卷不作特别说明时, 取  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$

一、选择题 (每小题 4 分, 共 40 分; 1-8 题为单选题, 9-10 题分单选题和多选题, 其中多选题全部选对得 4 分, 选不全得 2 分, 选错或不答得 0 分)

1. 一个物体受恒力作用, 下列说法正确的是

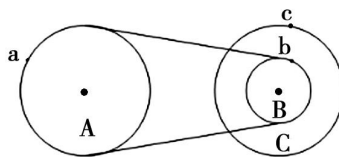
- A. 一定做直线运动
- B. 一定做曲线运动
- C. 可能做匀速圆周运动
- D. 可能做曲线运动

2. 关于平抛运动, 下列说法正确的是

- A. 平抛运动是非匀变速运动
- B. 平抛运动是匀速运动
- C. 平抛运动是匀变速曲线运动
- D. 平抛运动的物体落地时的速度可能是竖直向下的

3. 如图所示的传动装置中, B、C 两轮固定在一起绕同一轴转动, A、B 两轮用皮带传动, 三轮半径关系是  $r_A = r_C = 2r_B$ , 若皮带不打滑, 则 A、B、C 轮边缘的 a、b、c 三点的线速度之比和角速度之比为

- A. 1:2:2, 2:1:2
- B. 1:1:2, 1:2:2
- C. 2:2:1, 1:1:2
- D. 1:2:2, 1:1:2



4. 在科学的发展历程中, 许多科学家做出了贡献, 下列叙述符合物理学史实的是

- A. 海王星是运用万有引力定律在“笔尖”下发现的行星
- B. 牛顿提出了万有引力定律, 并通过实验测出了引力常量
- C. 伽利略在前人的基础上通过观察总结得到行星运动三定律
- D. 开普勒以行星运动定律为基础总结出万有引力定律

5. 2019 年 1 月 3 日, “嫦娥四号”探测器成功着陆在月球背面。着陆前的部分运动过程简化如下: 在距月面 15km 高处的轨道上绕月做匀速圆周运动, 然后减速下降至距月面 100m 处悬停, 再缓慢降落到月面。已知万有引力常量和月球的第一宇宙速度, 月球半径约为  $1.7 \times 10^3\text{km}$ , 由上述条件不能估算出

- A. 月球质量
- B. 月球表面的重力加速度
- C. 探测器在 15km 高处绕月运动的周期
- D. 探测器悬停时发动机产生的推力

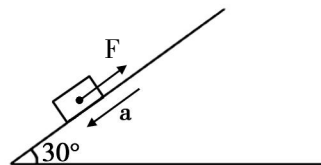
6. 在下列所述实例中, 机械能守恒的是

- A. 木箱沿着固定光滑斜面下滑的过程
- B. 雨滴在空中匀速下落的过程
- C. 电梯加速上升的过程
- D. 乘客随摩天轮在竖直面内匀速转动的过程



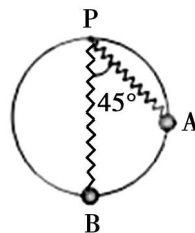
10-1. (一般普高做, 单选题) 如图所示, 物块以一定初速度沿倾角为  $30^\circ$  固定的粗糙斜面向上运动, 运动过程中受一个恒定的平行斜面的拉力  $F$  作用, 在向上运动的过程中, 物块的加速度大小为  $4 \text{ m/s}^2$ , 方向沿斜面向下。下列说法错误的是

- A. 拉力做的功大于物块克服摩擦力做的功
- B. 拉力做的功小于物块克服摩擦力和重力做的功
- C. 物块的机械能减小
- D. 物块的机械能增加



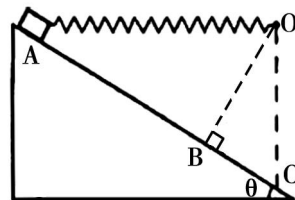
10-2. (市十二中、田中做, 多选题) 如图所示, 劲度系数为  $k$  的轻质弹簧, 一端系在竖直放置、半径为  $R$  的光滑圆环顶点  $P$ , 另一端连接一套在圆环上且质量为  $m$  的小球, 开始时小球位于  $A$  点, 此时弹簧处于原长且与竖直方向的夹角为  $45^\circ$ , 之后小球由静止沿圆环下滑, 小球运动到最低点  $B$  时速率为  $v$ , 此时小球与圆环之间压力恰好为零, 下列分析正确的是

- A. 小球过  $B$  点时, 弹簧的弹力大小为  $mg + m \frac{v^2}{R}$
- B. 小球过  $B$  点时, 弹簧的弹力大小为  $k(2R - \sqrt{2}R)$
- C. 从  $A$  到  $B$  的过程中, 重力势能转化为小球的动能和弹簧的弹性势能
- D. 从  $A$  到  $B$  的过程中, 重力对小球做的功等于小球克服弹簧弹力做的功



10-3. (市一中、附中做, 多选题) 如图所示, 一根轻弹簧一端固定于  $O$  点, 另一端与可视为质点的小滑块连接, 把滑块放在倾角为  $\theta = 30^\circ$  的固定光滑斜面上的  $A$  点, 此时弹簧恰好水平。将滑块从  $A$  点由静止释放, 经  $B$  点到达位于  $O$  点正下方的  $C$  点。当滑块运动到  $B$  点时弹簧与斜面垂直, 且此时弹簧恰好处于原长。已知  $OB$  的距离为  $l$ , 弹簧始终在弹性限度内, 重力加速度为  $g$ , 则滑块由  $A$  运动到  $C$  的过程中

- A. 滑块的加速度先减小后增大
- B. 滑块的速度一直在增大
- C. 滑块经过  $B$  点时速度大于  $\sqrt{gl}$
- D. 滑块经过  $C$  点速度可能小于  $\sqrt{2gl}$

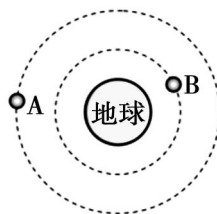


二、填空题 (每空 2 分, 共 12 分)

11. 一辆汽车以  $54 \text{ km/h}$  的速率通过一座半圆形拱桥的桥顶时, 汽车对桥面的压力等于车重的一半, 这座拱桥的半径是 \_\_\_\_\_  $\text{m}$ 。若要使汽车过桥顶时对桥面无压力, 则汽车过桥顶时的速度大小至少是 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。



第 11 题

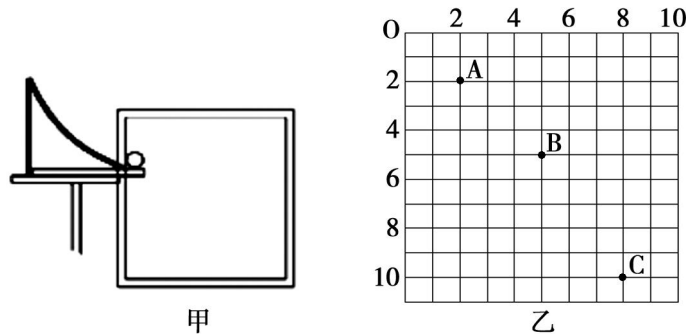


第 12 题

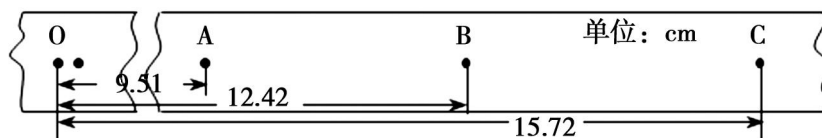
12. 如图所示, 人造卫星 A、B 在同一平面内绕地球做匀速圆周运动。则卫星 A 的线速度\_\_\_\_\_卫星 B 的线速度, 卫星 A 的加速度\_\_\_\_\_卫星 B 的加速度(选填“大于”、“小于”或“等于”)。
13. 质量为 1kg 的物体从倾角为  $30^\circ$  的光滑无限长的斜面上从静止开始下滑, 重力在前 4s 内的平均功率为\_\_\_\_\_W; 重力在 4s 末的瞬时功率为\_\_\_\_\_W。

三、实验题 (每空 2 分, 共 18 分)

14. 如图甲是“研究平抛运动”的实验装置图。



- (1) 实验前应对实验装置反复调节, 直到斜槽末端切线\_\_\_\_\_, 每次让小球从同一位置由静止释放, 目的是\_\_\_\_\_;
- (2) 在另一次实验中将白纸换成方格纸, 每小格的边长  $L=1.25\text{cm}$ , 通过实验, 记录了小球在运动中的三个位置, 如图乙所示, 则该小球做平抛运动的初速度为\_\_\_\_\_m/s; 小球经过 B 点的速度为\_\_\_\_\_m/s。
15. 在“验证机械能守恒定律”的一次实验中, 质量  $m=1\text{kg}$  的重物自由下落, 电火花打点计时器在纸带上打出一系列的点, 如图所示 (相邻记数点时间间隔为  $0.02\text{s}$ )

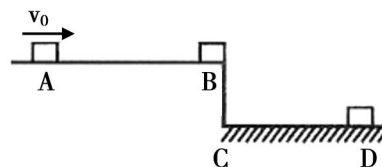


- (1) 关于实验过程, 下列说法正确的有\_\_\_\_\_。
- A. 选用 4~6V 交流电源
  - B. 选择体积小, 质量大的重物
  - C. 先释放重物, 后接通电源
  - D. 为了验证定律的正确性, 一定要测量物体质量
- (2) 打点计时器打下计数点 B 时, 物体的速度  $v_B=_____$  m/s; (保留三位有效数字)
- (3) 从起点 O 到打下计数点 B 的过程中物体的重力势能减少量  $\Delta E_p=_____$  J, 此过程中物体动能的增加量  $\Delta E_k=_____$  J; 由此得到的实验结论是\_\_\_\_\_。
- (g 取  $9.80\text{m/s}^2$ , 计算保留三位有效数字)

四、解答题（第 16 小题 8 分，第 17 小题 10 分，第 18 小题 12 分，共 30 分；要求写出主要的计算公式、解题步骤和必要的文字说明）

16. 如图所示，水平台 AB 距地面 CD 高  $h=1.8\text{m}$ . 有一可视为质点的滑块从 A 点以  $8\text{m/s}$  的初速度在平台上做匀变速直线运动，并从平台边缘的 B 点水平飞出，最后落在地面上的 D 点. 已知 AB 间距为  $2.1\text{m}$ ，落地点到 C 点水平距离为  $3.6\text{m}$ （不计空气阻力），求：

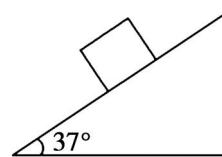
- (1) 滑块从平台边缘的 B 点水平飞出的速度大小；
- (2) 滑块从 A 到 B 所用的时间。



（注意：第 17–18 题请按学校类型选题作答）

17-1.（一般普高做）如图所示，质量为  $2\text{kg}$  的木块在倾角  $37^\circ$  足够长的固定斜面上由静止开始下滑，木块与斜面间的动摩擦因数为  $\mu=0.5$ ，求：

- (1) 前  $2\text{s}$  内重力做的功；
- (2) 前  $2\text{s}$  内重力的平均功率；
- (3)  $2\text{s}$  末重力的瞬时功率。



17-2.（市十二中、田中做）额定功率为  $P=80\text{kW}$  的汽车，在某平直的公路上行驶，经过时间  $t=15\text{s}$  速度达到最大为  $v_m=20\text{m/s}$ ，汽车的质量  $m=2 \times 10^3\text{kg}$ . 如果汽车从静止开始做匀加速直线运动，加速度大小为  $a=2\text{m/s}^2$ ，运动过程中阻力不变。求：

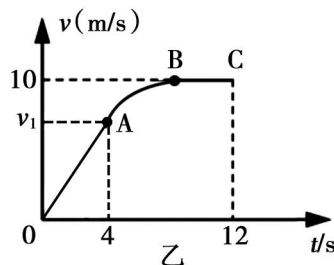
- (1) 汽车所受的恒定阻力  $f$ ；
- (2) 匀加速运动的时间  $t_1$ ；
- (3) 在  $15\text{s}$  内汽车运动的总路程  $S$ 。

17-3.（市一中、附中做）一质量为  $m=0.5\text{kg}$  的电动玩具车，从倾角为  $\theta=30^\circ$  的长直轨道底端，在电动机的牵引力下由静止开始沿轨道向上运动， $4\text{s}$  末功率达到最大值，之后保持该功率不变继续运动，运动的  $v-t$  图象如图所示，其中 AB 段为曲线，其他部分为直线。已知玩具车运动过程中所受摩擦阻力恒为自身重力的  $0.3$  倍。空气阻力不计。

- (1) 求玩具车运动过程中，电动机的最大功率  $P$ ；
- (2) 求玩具车在  $4\text{s}$  末时（图中 A 点）的速度大小  $v_1$ ；
- (3) 若玩具车在  $12\text{s}$  末刚好到达轨道的顶端，求轨道长度  $L$ 。

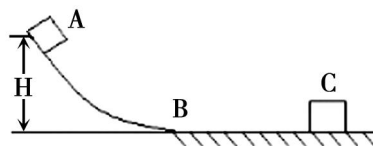


甲



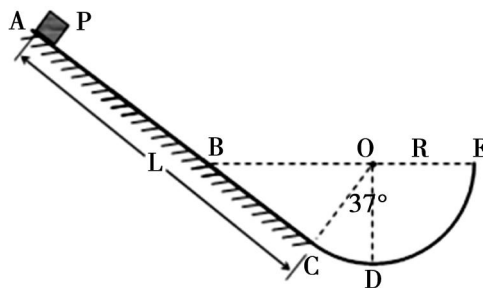
18-1. (一般普高做) 如图所示, 滑块从光滑曲面轨道顶点 A 由静止滑至粗糙的水平面的 C 点而停止。曲面轨道顶点离地面高度为 H, 滑块在水平面上滑行的距离为 s。求:

- (1) 滑块运动到 B 点的速度;
- (2) 滑块与水平面之间的动摩擦因数  $\mu$ ;
- (3) 若使物体能从 C 点回到 A 点, 至少应在 C 点给物体多大的水平向左的初速度?



18-2. (市十二中、田中做) 如图所示, 斜面 ABC 下端与光滑的圆弧轨道 CDE 相切于 C, 整个装置竖直固定, D 是最低点, 圆心角  $\angle DOC = 37^\circ$ , E、B 与圆心 O 等高, 圆弧轨道半径  $R = 0.30\text{m}$ , 斜面长  $L = 1.90\text{m}$ , AB 部分光滑, BC 部分粗糙。现有一个质量  $m = 0.10\text{kg}$  的小物块 P 从斜面上端 A 点无初速下滑, 物块 P 与斜面 BC 部分之间的动摩擦因数  $\mu = 0.75$ , 忽略空气阻力。求:

- (1) 物块第一次通过 C 点时的速度大小  $v_C$ ;
- (2) 物块第一次通过 D 点时受到轨道的支持力大小  $F_D$ ;
- (3) 物块最终停在轨道的 BC 区域还是 CE 区域? 所停位置距离 C 点有多远?



18-3. (市一中、附中做) 如图所示, 水平传送带 BC 顺时针转动, 一半径  $R = 1\text{m}$  的竖直粗糙四分之一圆弧轨道 AB 和传送带在 B 点平滑连接, 一半径为 r 的竖直光滑半圆弧轨道 CD 和传送带在 C 点平滑连接。现有一质量为  $m = 0.1\text{kg}$  的滑块 (可视为质点) 从 A 点无初速释放, 经过圆弧上 B 点时, 轨道对滑块的支持力大小为  $F = 2.6\text{N}$ , 滑块从 C 点进入圆弧轨道 CD 后从 D 水平飞出落在传送带上的 E 点 (图中没有画出)。已知传送带的速率为  $v_1 = 2\text{m/s}$ , BC 间的距离为  $L = 4\text{m}$ , 滑块与传送带之间的动摩擦因数为  $\mu = 0.2$ , 不计空气阻力。求:

- (1) 滑块在圆弧轨道 AB 上克服摩擦力所做功  $W_f$ ;
- (2) 圆弧轨道 CD 的半径 r 为多大时, CE 间的距离最大? 最大值为多少?

