

邢台一中 2013—2014 学年下学期第三次月考

高一年级物理试题

第 I 卷 (选择题共 60 分)

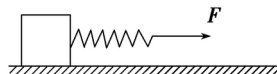
一、选择题：(每小题 5 分，共 60 分。1—8 小题给出的四个选项中，只有一个选项正确；9—12 小题有多个选项正确。全部选对的得 5，选对但不全的得 3，有选错或不答的得 0 分。)

1. 关于机械能是否守恒的叙述，正确的是

- A. 作匀速直线运动的物体的机械能一定守恒
- B. 作匀变速运动的物体机械能可能守恒
- C. 外力对物体做功为零时，机械能一定守恒
- D. 物体所受合力等于零，它的机械能一定守恒

2. 滑块静止于光滑水平面上，与之相连的轻质弹簧处于自然伸直状态，现用恒定的水平外力 F 作用于弹簧右端，在向右移动一段距离的过程中拉力 F 做了 10 J 的功。在上述过程中

- A. 弹簧的弹性势能增加了 10 J
- B. 滑块的动能增加了 10 J
- C. 滑块和弹簧组成的系统机械能增加了 10 J
- D. 滑块和弹簧组成的系统机械能守恒



3. 一质点做匀速圆周运动，轨道半径为 R ，向心加速度为 a ，则质点

- A. 在时间 t 内绕圆心转过的角度 $\theta = \sqrt{\frac{a}{R}} \cdot t$
- B. 在时间 t 内走过的路程 $x = \sqrt{\frac{a}{R}} \cdot t$
- C. 运动的线速度 $v = \sqrt{\frac{R}{a}}$
- D. 运动的周期 $T = 2\pi \sqrt{\frac{a}{R}}$

4. 某绕地运行的航天探测器因受高空稀薄空气的阻力作用，绕地球运转的轨道会慢慢改变，每次测量中探测器运动可近似看做是圆周运动。某次测量探测器的轨道半径为 r_1 ，

后来变为 r_2 ， $r_1 > r_2$ 。以 E_{k1} 、 E_{k2} 表示探测器在这两个轨道上的动能， T_1 、 T_2 表

示探测器在这两个轨道上绕地运动的周期，则

- A. $E_{k2} < E_{k1}$ ， $T_2 < T_1$
- B. $E_{k2} < E_{k1}$ ， $T_2 > T_1$
- C. $E_{k2} > E_{k1}$ ， $T_2 < T_1$
- D. $E_{k2} > E_{k1}$ ， $T_2 > T_1$

5. 使物体脱离星球的引力束缚，不再绕星球运行，从星球表面发射所需的最小速度称为

第二宇宙速度，星球的第二宇宙速度 v_2 与第一宇宙速度 v_1 的关系是 $v_2 = \sqrt{2}v_1$ 。已知某

星球的半径为 r ，它表面的重力加速度为地球表面重力加速度 g 的 $\frac{1}{6}$ 。不计其他星球的

影响，则该星球的第二宇宙速度为

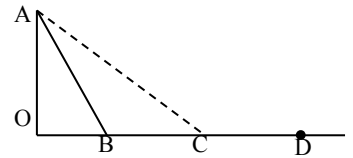
- A. $\sqrt{\frac{1}{6}gr}$ B. $\sqrt{\frac{1}{3}gr}$ C. $\sqrt{\frac{1}{2}gr}$ D. \sqrt{gr}

6. 如图所示，DO是水平面，AB是斜面，初速度为 v_0 的物

体从D点出发沿DBA滑动到顶点A时速度刚好为0。如果斜面改为AC，让物体仍从D点出发沿DCA滑动到A点且速度刚好为0，则物体具有的初速度（已知物体与路面之间的动摩擦因数处处相同且不

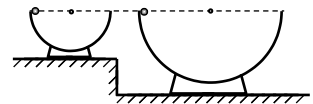
为零，平面与斜面连接处无机械能损失）

- A. 大于 v_0 B. 等于 v_0
C. 小于 v_0 D. 取决于斜面的倾角



7. 两个内壁光滑、半径不同的半球形碗，放在不同高度的水平面上，使两碗口处于同一水平面，如图所示。现将质量相同的两个小球，分别从两个碗的边缘处由静止释放（小球半径远小于碗的半径），两个小球通过碗的最低点时

- A. 两小球速度大小不等，对碗底的压力相等
B. 两小球速度大小不等，对碗底的压力不等
C. 两小球速度大小相等，对碗底的压力相等
D. 两小球速度大小相等，对碗底的压力不等



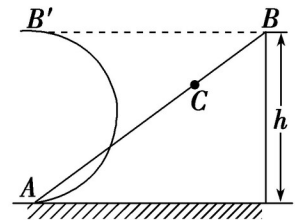
8. 如图所示，一物体以速度 v_0 冲向光滑斜面 AB，并能沿斜面升高 h ，下列说法正确的是

A. 若把斜面从 C 点锯断，由机械能守恒定律知，物体冲出 C 点后仍能升高 h

B. 若把斜面弯成如图所示的半圆弧形，物体仍能沿 AB' 升高 h

C. 若把斜面从 C 点锯断或弯成如图所示的半圆弧形，物体都不能升高 h ，因为物体的机械能不守恒

D. 若把斜面从 C 点锯断或弯成如图所示的半圆弧形，物体都不能升高 h ，但物体的机械能仍守恒



9. 如图所示，小球从高处自由下落到竖直放置的轻弹簧上，从小球接触到将弹簧压

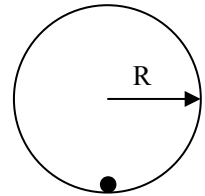


缩至最短的整个过程中，下列叙述中不正确的是

- A. 小球的加速度先增大后减小
- B. 小球的速度一直减小
- C. 动能和弹性势能之和保持不变
- D. 重力势能、弹性势能和动能之和保持不变

10. 如图所示，半径为 R 的竖直光滑圆轨道内侧底部静止着一个光滑小球，现给小球一个冲击使其在瞬时得到一个水平初速度 v_0 ，若 $v_0 \leq \sqrt{\frac{10}{3}gR}$ ，则有关小球能够上升到最大高度（距离底部）的说法中正确的是

- A. 一定可以表示为 $\frac{v_0^2}{2g}$
- B. 可能为 $\frac{R}{3}$
- C. 可能为 R
- D. 可能为 $\frac{5}{3}R$

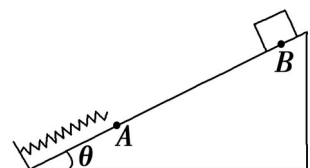


11. 为了探测 X 星球，载着登陆舱的探测飞船在以该星球中心为圆心，半径为 r_1 的圆轨道上运动，周期为 T_1 ，总质量为 m_1 。随后登陆舱脱离飞船，变轨到离星球更近的半径为 r_2 的圆轨道上运动，此时登陆舱的质量为 m_2 ，则

- A. X 星球的质量为 $M = \frac{4\pi^2 r_1^3}{GT_1^2}$
- B. X 星球表面的重力加速度为 $g_X = \frac{4\pi^2 r_1}{T_1^2}$
- C. 登陆舱在 r_1 与 r_2 轨道上运动时的速度大小之比为 $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{m_1 r_2}{m_2 r_1}}$
- D. 登陆舱在半径为 r_2 轨道上做圆周运动的周期为 $T_2 = T_1 \sqrt{\frac{r_2^3}{r_1^3}}$

12. 如图所示，将一轻弹簧下端固定在倾角为 θ 的粗糙斜面底端，弹簧处于自然状态时上端位于 A 点。质量为 m 的物体从斜面上的 B 点由静止下滑，与弹簧发生相互作用后，最终停在斜面上。下列说法正确的是

- A. 物体最终将停在 A 点
- B. 物体第一次反弹后不可能到达 B 点



- C. 整个过程中重力势能的减少量大于克服摩擦力做的功
- D. 整个过程中物体的最大动能大于弹簧的最大弹性势能

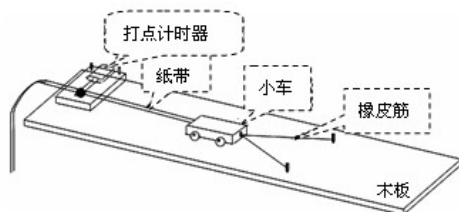
第 II 卷 (非选择题共 50 分)

二、实验填空题 (每空 2 分, 共 16 分)

13. 某学习小组做探究“合力的功和物体速度变化关系”的实验如图, 图中小车是在一条橡皮筋作用下弹出, 沿木板滑行, 这时, 橡皮筋对小车做的功记为 W . 当用 2 条、3 条……完全相同的橡皮筋并在一起进行第 2 次、第 3 次……实验时, 使每次实验中橡皮筋伸长的长度都保持一致. 每次实验中小车获得的速度由打点计时器所打的纸带测出.

(1)除了图中已有的实验器材外, 还需要导线、开关、刻度尺和_____电源(填“交流”或“直流”).

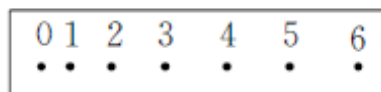
(2)实验中, 小车会受到摩擦阻力的作用, 可以使木板适当倾斜来平衡掉摩擦阻力, 则下面操作正确的是_____



- A. 放开小车, 能够自由下滑即可
- B. 放开小车, 能够匀速下滑即可
- C. 放开拖着纸带的小车, 能够自由下滑即可
- D. 放开拖着纸带的小车, 能够匀速下滑即可

(3)若木板水平放置, 小车在两条橡皮筋作用下运动, 当小车速度最大时, 关于橡皮筋所处的状态与小车所在的位置, 下列说法正确的是_____

- A. 橡皮筋处于原长状态
- B. 橡皮筋仍处于伸长状态

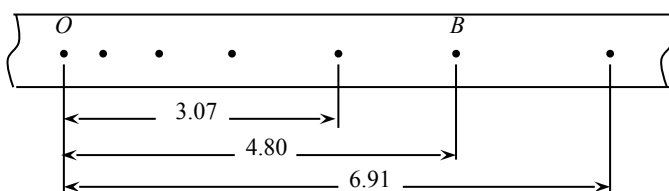


- C. 小车在两个铁钉的连线处
- D. 小车已过两个铁钉的连线

(4)在正确操作情况下, 打在纸带上的点并不都是均匀的, 为了测量小车获得的速度, 应选用纸带的_____部分进行测量(根据下面所示的纸带回答).

14. 在验证机械能守恒定律的实验中, 质量 $m = 1\text{kg}$ 的重锤自由下落, 在纸带上打出一系列的点, 如图所示, 相邻计数点的时间间隔为 0.02s , 长度单位: cm , 当地的重力加速度 $g = 9.8\text{m/s}^2$. 那么:

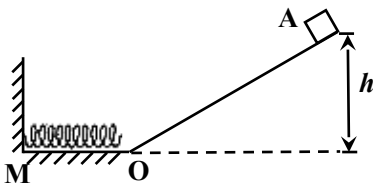
① 纸带的_____端与重物相连 (填“左”或“右”).



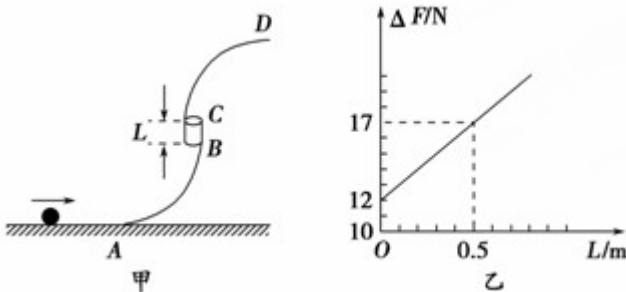
②从起点 O 到打下计数点 B 的过程中，重力势能的减小量为 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$ J，物体动能的增加量 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}$ J。（均取两位有效数字）

③通过计算，数值 ΔE_p 与 ΔE_k 并不相等，这是因为_____。段，物块 A 与水平面间的动摩擦因数均为 μ ，其余各处的摩擦不计，重力加速度为 g ，求：

- (1) 物块速度滑到 O 点时的速度大小；
- (2) 弹簧为最大压缩量 d 时的弹性势能（设弹簧处于原长时弹性势能为零）；
- (3) 若物块 A 能够被弹回到坡道上，则它能够上升的最大高度是多少？



17. (12分) 如图甲所示，弯曲部分 AB 和 CD 是两个半径相等的 $\frac{1}{4}$ 圆弧，中间的 BC 段是竖直的薄壁细圆管(细圆管内径略大于小球的直径)，分别与上下圆弧轨道相切连接，BC 段的长度 L 可作伸缩调节。下圆弧轨道与地面相切，其中 D、A 分别是上下圆弧轨道的最高点与最低点，整个轨道固定在竖直平面内。一小球多次以某一速度从 A 点水平进入轨道而从 D 点水平飞出。今在 A、D 两点各放一个压力传感器(可显示小球到该点时对轨道的压力值)，测试小球对轨道 A、D 两点的压力，计算出压力差 ΔF 。改变 BC 的长度 L ，重复上述实验，最后绘得的 $\Delta F - L$ 图象如图乙所示。(不计一切摩擦阻力， g 取 10 m/s^2)



(1)某一次调节后，D 点的离地高度为 0.8 m ，小球从 D 点飞出，落地点与 D 点的水平距离为 2.4 m ，求小球经过 D 点时的速度大小；

(2)求小球的质量和弯曲圆弧轨道的半径 .

**邢台一中 2013—2014 学年下学期第三次月考
高一年级物理试题答案**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	C	A	C	B	B	A	D	ABC	BC	AD	BC

13. (1)交流 (2)D (3)B (4)4-6 段

14. (1)左 (2)0.47 (3) 0.46 (4) 物体下落过程受阻力作用

15. (1) $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ (2) $\frac{T^2 F \cos \theta}{4\pi^2 R m - T^2 F \sin \theta}$ ↗

16. (1) $\sqrt{2gh}$ ↗

∴ (2) $mgh - \mu mgd$. ↗

(3) $h' = h - 2\mu d$ ↗

17. (1)6:m/s (2)0.2:kg (3)0.4:m ↗

↗