

高一物理试题

注意事项:

1. 本试卷共 4 页,全卷满分 100 分,答题时间 90 分钟;
2. 答卷前,考生须准确填写自己的姓名、准考证号,并认真核准条形码上的姓名、准考证号;
3. 第 I 卷选择题必须使用 2B 铅笔填涂,第 II 卷非选择题必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔书写,涂写要工整、清晰;
4. 考试结束,监考员将试题卷、答题卡一并收回。

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 4 分,计 48 分. 在每小题给出的四个选项中,第 1 ~ 8 题只有一项符合题目要求;第 9 ~ 12 题有多项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错或不选的得 0 分)

1. 下列关于天文学发展史说法正确的是

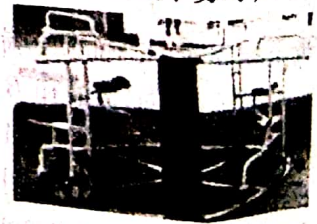
- A. 第谷建立了日心说
- B. 牛顿建立了万有引力定律,并用该定律计算出了地球和月球之间引力的大小
- C. 开普勒利用万有引力定律计算出的轨道附近发现了海王星
- D. 卡文迪许用扭秤实验测出了万有引力常量 G

2. 跳伞表演是人们普遍喜欢的观赏性体育项目,当运动员从直升飞机由静止跳下后,在下落过程中不免会受到水平风力的影响,下列说法中正确的是

- A. 风力越大,运动员下落时间越长,运动员可完成更多的动作
- B. 风力越大,运动员着地速度不会变,不会对运动员造成伤害
- C. 运动员下落时间与风力无关
- D. 运动员着地速度与风力无关

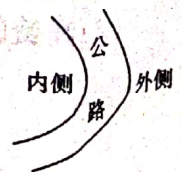
3. 如图所示,四辆相同的小“自行车”固定在四根水平横杆上,四根杆子间的夹角保持 90° 不变,且可一起绕中间的竖直轴转动. 当小“自行车”的座位上均坐上小孩并一起转动时,下列说法正确的是

- A. 小孩的角速度相同
- B. 小孩的线速度相同
- C. 小孩做匀变速曲线运动
- D. 小孩受到的向心加速度和向心力均相等

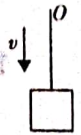


4. 公路急转弯处通常是交通事故多发地带. 如图所示是某公路急转弯处一圆弧,则在该弯道处

- A. 为减少交通事故的发生,路面应修成水平的
- B. 为减少交通事故的发生,路面应修成外侧低内侧高
- C. 若汽车向内侧滑动,可能是汽车在转弯时速度过大
- D. 若汽车向外侧滑动,可能是汽车在转弯时速度过大

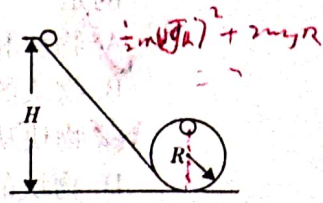


5. 有一轻绳拴了一个物体,如右图所示,在悬点 O 以加速度 a 向下做减速运动时,作用在物体上的各力做功情况是



- A. 重力做正功,拉力做负功,合外力做负功
- B. 重力做正功,拉力做负功,合外力做正功
- C. 重力做正功,拉力做正功,合外力做正功
- D. 重力做负功,拉力做负功,合外力做正功

6. 有一可视为质点、质量为 m 的小球沿如右图所示的光滑轨道下滑,已知轨道圆形部分的半径为 R ,则离地面多高处释放小球,才能保证小球刚好通过圆轨道

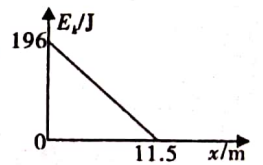


- A. $0.5R$
- B. R
- C. $2.5R$
- D. $5R$

7. 一只船在静水中的速度是 3 m/s ,它要横渡一条 30 m 宽的河,水流速度为 4 m/s ,下列说法中正确的是

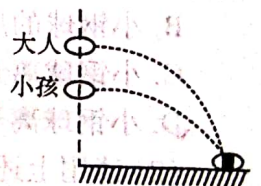
- A. 这只船不可能垂直于河岸到达正对岸
- B. 这只船对地的速度一定是 5 m/s
- C. 过河时间可能是 6 s
- D. 过河时间可能是 9 s

8. 将重为 10 N 的物体以一定初速度竖直上抛,在向上运动的过程中,其动能随位移变化关系如图所示,设空气阻力大小恒定,则物体返回抛出点时的动能为



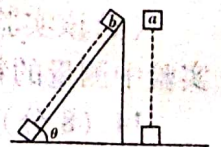
- A. 17 J
- B. 34 J
- C. 92 J
- D. 196 J

9. “套圈圈”是许多人喜爱的一种游戏,如图所示,小孩和大人直立在界外同一位置,在同一竖直线上不同高度先后水平抛出小圆环,并恰好套中前方同一物体,假设小圆环的运动可视为平抛运动,则



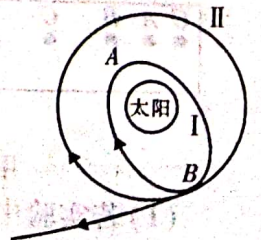
- A. 小孩抛出的圆环速度大小较大
- B. 两人抛出的圆环速度大小相等
- C. 大人抛出的圆环运动时间较短
- D. 小孩抛出的圆环运动时间较短

10. 如图所示,现有两个完全相同的可视为质点的物体 a 、 b 从静止开始运动, a 自由下落, b 沿光滑的固定斜面下滑. 最终它们都到达同一水平面上,忽略空气阻力,则



- A. a 与 b 运动位移和时间均相等
- B. 重力对 a 和 b 所做的功相等
- C. 重力对 a 和 b 所做功的平均功率相等
- D. a 和 b 运动到水平地面瞬间,重力做功的瞬时功率不同

11. 2019 年春节期间,中国科幻电影里程碑的作品《流浪地球》热播. 影片中为了让地球逃离太阳系,人们在地球上建造特大功率发动机,使地球完成一系列变轨操作,其逃离过程如图所示,地球在椭圆轨道 I 上运行到远日点 B 变轨,进入圆形轨道 II. 在圆形轨道 II 上运行到 B 点时再次加速变轨,从而最终摆脱太阳束缚. 对于该过程,下列说法正确的是



- A. 沿轨道 I 运动至 B 点时,需向前喷气减速才能进入轨道 II



B. 在轨道 I 上由 A 点运行到 B 点的过程, 速度逐渐减小

C. 沿轨道 I 运行的周期小于沿轨道 II 运行的周期

D. 沿轨道 I 运行时, 在 A 点的加速度小于在 B 点的加速度

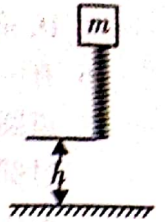
12. 如图所示, 质量为 m 的物块下方有一竖直的轻弹簧, 弹簧下端距水平地面高度为 h , 将物块和弹簧由静止自由释放, 物块下降了 H 时, 速度再次为零, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是

A. 物块和弹簧组成的系统机械能守恒

B. 物块的速度再次为零时, 弹簧的弹性势能为 mgh

C. 物块从开始下落到速度再次为零, 物块克服弹簧弹力做功为 mgh

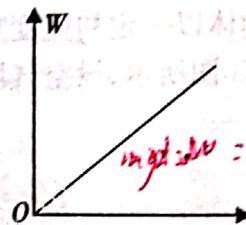
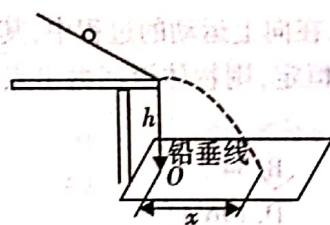
D. 物块的速度最大时, 弹簧的弹性势能和物块的重力势能之和最小



第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

二、实验探究题 (本大题共 2 小题, 计 16 分)

13. (8 分) 某实验小组用下图所示的装置探究动能定理. 将小钢球从固定轨道倾斜部分不同位置由静止释放, 经轨道末端水平飞出, 落到铺着白纸和复写纸的水平地面上, 在白纸上留下点迹. 为了使问题简化, 小钢球在轨道倾斜部分下滑的距离分别为 $L, 2L, 3L, 4L \dots$, 这样在轨道倾斜部分合外力对小钢球做的功就可以分别记为 $W_0, 2W_0, 3W_0, 4W_0 \dots$;



Handwritten notes:
 $h = \frac{1}{2}gt^2 \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
 $v_x = \frac{x}{t} = x \sqrt{\frac{g}{2h}}$
 $mgL = W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m \cdot \frac{g}{2h} x^2$

(1) 为了探究动能定理, 还需测量 _____.

A. 小钢球释放位置离斜面底端的距离 L 的具体数值

B. 小钢球的质量 m

C. 小钢球离开轨道后的下落高度 h

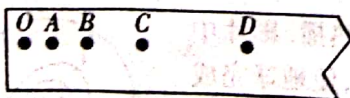
D. 小钢球离开轨道后的水平位移 x

(2) 请用上述必要的物理量写出探究动能定理的关系式: $W = \frac{mgx^2}{2h}$

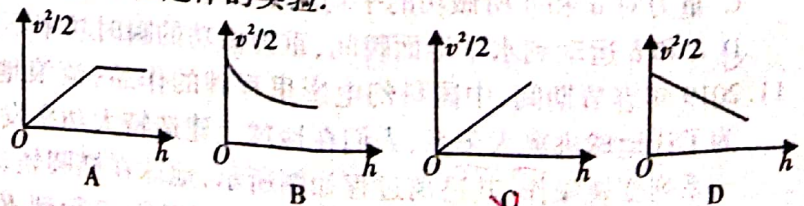
(3) 为了减小实验误差必须进行多次测量, 在 $L, 2L, 3L, 4L \dots$ 处的每个释放点都要让小钢球重复释放多次, 在白纸上留下多个点迹. 那么, 确定在同一位置释放的小钢球在白纸上的平均落点位置的方法是 用尽可能小的圆圈圈住落点, 即为平均落点位置

(4) 该实验小组利用实验数据得到了上图所示的图象, 则图象的横坐标为 x^2 (用实验中测量的物理量符号表示).

14. (8 分) 用自由落体运动验证机械能守恒定律的实验.



甲



乙

(1) 若实验中所用重物的质量为 m , 打点时间间隔为 t , 打出的纸带如图甲所示, O 为打下的第一个点, O, A, B, C, D 为相邻的几点, 测得它们间的距离 $OA = x_1, OB = x_2, OC = x_3$, 查出当地的重力



加速度为 g , 则重物在 B 点时的动能 $E_B = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(gt)^2 = \frac{1}{2}mgt^2$. 从开始下落到 B 点的过程中, 重物的重力势能减少量是 $mg(x_2 - x_1)$. (用上述所给物理量表示)

(2) 根据纸带算出相关各点的速度 v , 量出下落的距离 h , 以 $\frac{v^2}{2}$ 为纵轴, 以 h 为横轴画出的图线应是

图乙中的 图乙中的, 就证明机械能是守恒的, 图象的斜率代表的物理量是 g .

三、计算题 (本大题共 4 小题, 计 36 分. 解答应写出必要的文字、方程式和重要的演算步骤, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

15. (7 分) 某小球通过细线绕圆心 O 在光滑水平面上做匀速圆周运动. 已知小球质量 $m = 0.40 \text{ kg}$, 线速度大小 $v = 1.0 \text{ m/s}$, 细线长 $L = 0.25 \text{ m}$. 求:

- (1) 小球的动能 E_k ;
- (2) 小球的角速度大小 ω ;
- (3) 细线对小球的拉力大小 F .

16. (8 分) 在水平地面上方某一定高度处沿水平方向抛出一个小物体, 抛出 $t_1 = 1 \text{ s}$ 后物体的速度方向与水平方向的夹角为 45° , 落地时物体的速度方向与水平方向的夹角为 60° , 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 求:

- (1) 物体平抛时的初速度 v_0 ;
- (2) 抛出点距离地面的竖直高度 h .

17. (10 分) 某行星半径为地球半径的 $\frac{1}{2}$, 质量为地球的 $\frac{1}{10}$, 已知地球表面处重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 地球的第一宇宙速度为 7.9 km/s . 试问:

- (1) 该行星表面处的重力加速度为多大?
- (2) 该行星的第一宇宙速度为多大?

18. (11 分) 如图所示, 固定斜面的倾角 $\theta = 30^\circ$, 物体 A 与斜面之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 轻弹簧下端固定在斜面底端, 弹簧处于原长时上端位于 C 点. 用一根不可伸长的轻绳通过轻质光滑的定滑轮连接物体 A 和 B , 滑轮右侧绳子与斜面平行, A 的质量为 $2m$, B 的质量为 m , 初始时物体 A 到 C 点的距离为 L , 现给 A 、 B 一初速度 v_0 使 A 开始沿斜面向下运动, B 向上运动, 物体 A 将弹簧压缩最短后又恰好能弹到 C 点. 已知重力加速度为 g , 不计空气阻力, 整个过程中, 轻绳始终处于伸直状态, 求: (重力加速度为 g)

- (1) 物体 A 向下运动刚到 C 点时的速度;
- (2) 弹簧的最大压缩量.

