

南师附中 2018-2019 学年第 2 学期

高一年级期中考试物理试卷

命题人：高一物理备课组

审阅人：唐龙

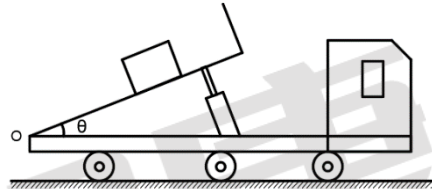
本试卷分选择题和非选择题两部分，共 100 分，考试用时 100 分钟

一、单项选择题（本题共 6 小题，每小题 3 分，共计 18 分，每小题只有一个选项符合题意）

- 1.关于行星运动定律和万有引力定律的建立过程，下列说法正确的是（ ）
- A.第谷通过整理大量的天文观测数据得到行星运动规律
 - B.开普勒经过多年的天文观测，积累了大量的行星运动的观测数据
 - C.牛顿通过比较月球公转的向心加速度和地球赤道上物体随地球自转的向心加速度，对万有引力定律进行了“月地检验”
 - D.卡文迪许通过扭称实验测量铅球之间的万有引力，得出了引力常量的数值

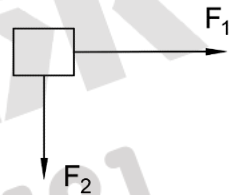
- 2.如果所示，自卸货车通过液压装置，使车厢从水平位置开始绕 O 点缓慢抬高，直至物体开始下滑时，车厢停止运动，随后物体下滑到 O 点。则关于上述过程中各力对物体做功情况，以下说法正确的是（ ）

- A.重力的总功为正
- B.支持力始终不做功
- C.摩擦力先不做功，后来做负功
- D.支持力和重力的总功率为零



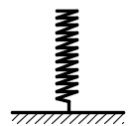
- 3.如图所示，一运动物体受到两个相互垂直的外力 F_1 和 F_2 的作用， F_1 对物体做功 -4J， F_2 对物体做功 3J，则两个力的合力对物体做功（ ）

- A.-1J
- B.1J
- C.5J
- D.7J



- 4.如图所示，地面上竖直放一根轻弹簧，其下端和地面连接，一物体从弹簧正上方距弹簧一定高度自由下落，则（ ）

- A.物体和弹簧接触时，物体的动能最大
- B.与弹簧接触的整个过程，物体的动能与弹簧弹性势能的和不断增加
- C.与弹簧接触的整个过程，物体的动能与弹簧弹性势能的和先增加后减小
- D.物体在反弹阶段，动能一直增加，直到物体脱离弹簧为止

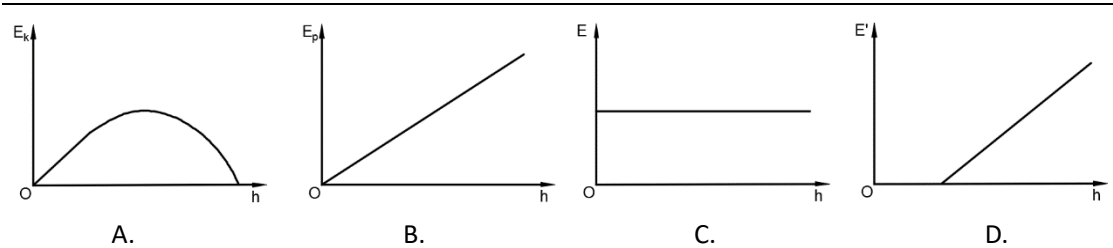


- 5.天文观测发现其他星系内有一颗行星，其半径和地球差不多（可认为相等），和地球一样均可看成质量分布均匀的球体，但平均密度明显小于地球，其自转速度也比地球快很多，由此可推算出（ ）

- A.此行星两极处重力加速度比地球两极处大
- B.此行星赤道处重力加速度比地球赤道处小
- C.此行星的第一宇宙速度比地球要大
- D.此行星赤道地表物体的向心加速度比地球赤道地表物体小

- 6.如图所示，蹦极者身系弹性绳，从开始下落至最低点的过程中，以下图线依次表示蹦极者的动能、重力势能、机械能和绳的弹性势能随下落距离 h 的变化，其中正确的是（ ）





二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共计 20 分。每小题有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不搭的得 0 分）

7. 在某段时间内起重机将货物以加速度 5m/s^2 减速升高一段距离，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，则在这段时间内，下列叙述正确的是（ ）

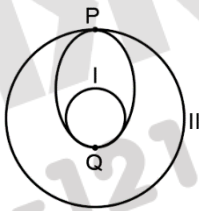
- A. 货物的动能一定增加
- B. 货物的重力势能一定增加
- C. 货物的机械能一定减少
- D. 货物的机械能一定增加

8. 一辆汽车保持恒定功率在水平公路上匀速行驶，突然驶入一段阻力较大的未完工路面，以下情况可能出现的是（ ）

- A. 牵引力突然增大，然后逐渐减小
- B. 牵引力逐渐增大，最终保持不变
- C. 加速度突然增大，然后逐渐减小
- D. 加速度逐渐增大，最终保持不变

9. 如图所示，一人造地球卫星原来沿某一圆轨道绕地球匀速圆周运动，经一个椭圆轨道变轨后，又沿另一个圆轨道做匀速圆周运动，后来圆轨道的动能为原来圆轨道运动动能的四分之一，不考虑卫星质量的变化，则卫星在（ ）

- A. 卫星从圆轨道 II 变轨到圆轨道 I
- B. 卫星在圆轨道 I 的线速度大于在椭圆轨道上经 P 点时的速度
- C. 椭圆轨道经过 P 点时的加速度等于圆轨道 II 经过 P 点时的加速度
- D. 变轨前后，两个圆轨道上的周期之比为 1: 8

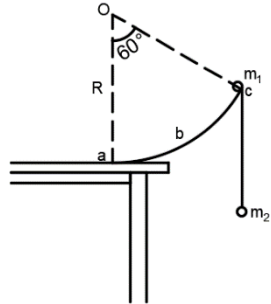


10. 给一个小球竖直向上的初速度，小球上升到最高点又落回原处，若小球所受空气阻力的大小正比于小球的速率，则（ ）

- A. 小球上升过程中克服重力做的功大于下降过程中重力做的功
- B. 小球上升过程中小球克服空气阻力做的功大于下降过程中克服空气阻力做的功
- C. 小球上升过程中克服重力做功的平均功率大于下降过程中重力做功的平均功率
- D. 落回原处时小球重力的瞬时功率大于刚抛出时小球重力的瞬时功率

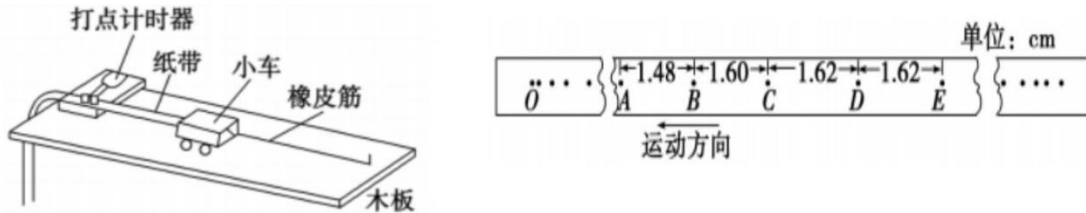
11. 如图所示，圆心在 O 点、半径为 R 的圆弧轨道 abc 竖直固定在水平桌面上，Oc 与 Oa 的夹角为 60° 。轨道最低点 a 与桌面相切，一轻绳两端分别系着质量为 m_1 和 m_2 的小球（均可视为质点），挂在圆弧轨道边缘 c 的两边，开始时， m_1 位于 c 点，然后从静止释放，设轻绳足够长，不计一切摩擦，则（ ）

- A. 在 m_1 由 c 下滑到 a 的过程中，两球总机械能守恒
- B. 在 m_1 由 c 下滑到 a 的过程中，两球速度大小始终相等
- C. 若 m_1 恰好能沿圆弧下滑到 a 点，则 $m_1=2m_2$
- D. 若 m_1 恰好能沿圆弧下滑到 a 点，则 $m_1=3m_2$



三、实验题（本题共两小题，共 18 分，按要求作答）

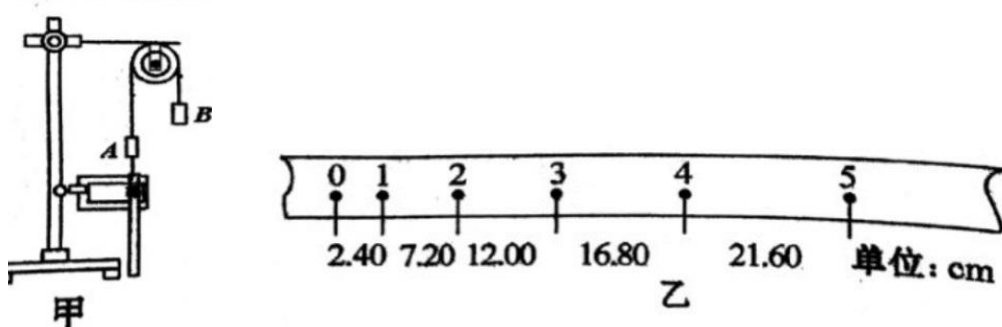
12. “探究功与速度变化的关系”的实验装置如图甲所示，当小车在一条橡皮筋作用下运动时，橡皮筋对小车做的功记为 W ；当用 2 条、3 条、4 条...完全相同的橡皮筋并在一起进行第 2 次、第 3 次、第 4 次...实验时，橡皮筋对小车做的功记为 $2W$ 、 $3W$ 、 $4W$...每次实验中小车获得的最大速度可由打点计时器所打出的纸带测出。



- (1) 除了图中已有的实验器材外，还需要导线、开关、_____和_____（选填“交流”或“直流”）电源。
- (2) 关于该实验，下列说法正确的是_____。
- A. 为了平衡摩擦力，实验中可以将长木板的一端适当垫高，使小车拉着穿过打点计时器的纸带自由下滑时能保持匀速运动
- B. 每次实验小车必须从同一位置由静止释放
- C. 小车释放时的位置应使橡皮筋拉长越多越好
- D. 实验中要先释放小车再接通打点计时器的电源
- (3) 图乙给出了某次实验打出的纸带，从中截取了一段纸带用于测量小车最大速度，测得 A、B、C、D、E 相邻两点间的距离分别为 $AB=1.48\text{cm}$ ， $BC=1.60\text{cm}$ ， $CD=1.62\text{cm}$ ， $DE=1.62\text{cm}$ ；已知相邻两点打点时间间隔为 0.02s ，则小车获得的最大速度 $v_m=$ _____ m/s （结果保留两位有效数字）
- (4) 在某同学实验所得的纸带上，数据点之间的间距先逐渐变大，后来又逐渐变小。出现该现象的原因可能是_____。

13. 用如图甲所示的实验装置，验证物体 A、B 组成的系统机械能守恒。B 从高处由静止开始下落，通过滑轮带动 A 上升，A 上拖着的纸带打出一系列的点，对纸带上的点迹进行测量，即可验证机械能守恒定律。图乙给出的是实验中获取的一条纸带：0 是打下的第一个点，每相邻两个计数点间还有 4 个点（图中未标出），相邻计数点间的距离如图乙所示。已知 A 的质量 $m_1=50\text{g}$ 、B 的质量 $m_2=150\text{g}$ ， $g=9.8\text{m/s}^2$ 打点计时器接 50Hz 电源，则（结果均保留两位有效数字）

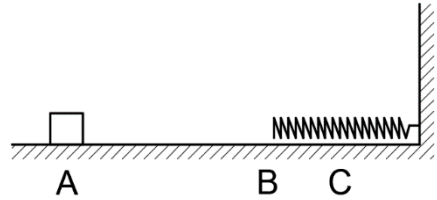
- (1) 在纸带上打下计时点 4 时的速度 $v=$ _____ m/s 。
- (2) 在 0-4 过程中系统动能的增量_____ J ，系统势能的减少量_____ J 。
- (3) 若 (2) 中两结果并不严格相等，除存在阻力外，还可能因为_____。



四、计算题（共 4 小题，共 44 分；请写出必要的公式和计算步骤，否则不能得分）

14.（9 分）如图所示，一质量为 m 的物块，以初速度 v_0 从 A 点开始沿动摩擦因数为 μ 的水平地面向右运动，有一轻质弹簧，右端固定在墙壁上，弹簧处于原长时左端位置为 B 点，AB 距离为 L 。物块压缩弹簧至最大形变量时位置为 C 点，然后物块返回 B 点时恰好停止运动，物块大小可忽略，重力加速度为 g ，求：

- （1）物块向右通过 B 点的速度的大小；
- （2）BC 的距离；
- （3）弹簧的最大弹性势能。

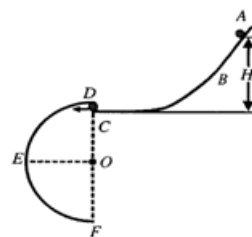


15.（9 分）木卫一和木卫二是木星的两颗卫星，由伽利略于 1610 年发现，它们绕木星运动的轨道都非常接近于圆。已知木卫一与木卫二的轨道半径为 r_1 和 r_2 ，木卫一的周期为 T ，木星的半径为 R ，万有引力常量为 G 。

- （1）写出木卫二周期的表达式；
- （2）写出木星表面重力加速度的表达式；
- （3）估算木星的质量。（ $G=6.67 \times 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ， $r_1 = 4.2 \times 10^8 \text{m}$ ， $r_2 = 6.7 \times 10^8 \text{m}$ ， $T = 42 \text{h}$ ， $R = 7.1 \times 10^7 \text{m}$ ，结果保留一位有效数字）

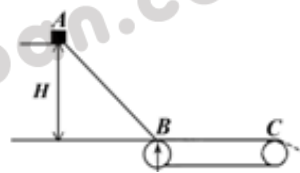
16 (12分) 如图所示, ABC 和 DEF 是在同一竖直平面内的两条光滑轨道, 其中 ABC 的末端水平, DEF 是半径为 $R=0.4\text{m}$ 的半圆形轨道, 其直径 DF 沿竖直方向, C、D 可看做重合。现有一个质量为 $m=0.2\text{kg}$ 的小球从轨道 ABC 上距 C 点高为 H 的位置由静止释放, 取 $g=10\text{m/s}^2$, 小球的大小可以忽略。

- (1) 若要使小球经 C 处水平进入轨道 DEF 后能沿轨道运动, H 至少要有多高?
- (2) 若小球静止释放处离 C 点的高度 h 小于 (1) 中的 H 的最小值, 小球可击中与圆心等高的 E 点, 求 h ;
- (3) 若小球静止释放处离 C 的高度为 (2) 中 h , 小球击中与圆心等高的 E 点时小球水平方向的分速度变为零, 竖直方向的分速度保持不变, 随后沿圆弧下滑, 求小球对 F 点的压力。



17. (14分) 如图所示, AB 是一段长度 $s=1\text{m}$ 的粗糙的斜面, 与水平方向的夹角为 $\theta = 37^\circ$, BC 是足够长的水平传送带, 在电机(图中未画出)的带动下逆时针转动, 速度恒为 $v = 1\text{m/s}$ 。质量为 $m=1\text{kg}$ 的物块由静止开始从 A 点下滑, 物块与斜面和传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$, 设物块经过 B 点拐角处无机械能损失, 除物块与传送带之间的摩擦外传送带装置的其他能量损耗均不计, 物块大小不计, $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。

- (1) 物块第一次运动到 B 点时的速度大小;
- (2) 物块第一次回到斜面上上滑上滑的最大距离;
- (3) 物块第一次在传送带上运动的过程中电机对传送带做的总功;
- (4) 物块在斜面上多次往返运动的总路程。



参考答案

1-6 D C A C B A

7-11 B D B C B C B C A B

12. (1) 垫块, 交流; (2) AB; (3) 0.81; (4) 小车驶过了橡皮筋固定点, 橡皮筋处于伸长状态。

13. (1) 1.9; (2) 0.36, 0.38; (3) 增加了滑轮的动能。

$$14. V_B = \sqrt{v_0^2 - 2\mu gL}$$

$$BC = \frac{v_0^2 - 2\mu gL}{4\mu g}$$

$$E_{pmax} = \frac{m(v_0^2 - 2\mu gL)}{4}$$

$$15. \frac{r_2}{r_1} \sqrt{\frac{r_2}{r_1}} \cdot T$$

$$g = \frac{4\pi^2 r_1^3}{T^2 R^2}$$

$$M = 1.1 \times 10^{10} \text{ kg}$$

$$16. 0.2m \quad 0.1m \quad 10N$$

$$17. v_B = 2m/s$$

$$L_{max} = 0.05m$$

$$3J$$

$$1.125m$$



爱智康
Tel: 4000-121-121
Web: nj.jiajiaoban.com