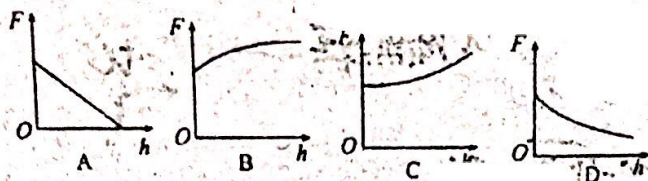


高一年级物理试卷 2019 年 7 月

时量：90 分钟 满分：100 分 命题：林乐静 审定：刘达

一、选择题（本题包括 14 个小题，每小题 4 分，共 56 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~10 题只有一项符合题目要求，第 11~14 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，有选错的得 0 分）

1. 2019 年 1 月，我国嫦娥四号探测器成功在月球背面软着陆，在探测器“奔向”月球的过程中，用 h 表示探测器与地球表面的距离， F 表示它所受的地球引力，能够描述 F 随 h 变化关系的图像是



2. 质量为 M 的小孩站在质量为 m 的滑板上，小孩和滑板均处于静止状态，忽略滑板与地面间的摩擦。小孩沿水平方向跃离滑板，离开滑板时的速度大小为 v ，此时滑板的速度大小为

- A. $\frac{m}{M}v$ B. $\frac{M}{m}v$ C. $\frac{m}{m+M}v$ D. $\frac{M}{m+M}v$

3. 高空坠物极易对行人造成伤害。若一个 50 g 的鸡蛋从一居民楼的 25 层（每层楼的高度大约是 3 m）坠下，与地面的撞击时间约为 2×10^{-3} s，对地面产生的冲击力约为

- A. 10 N B. 10^2 N C. 10^3 N D. 10^4 N

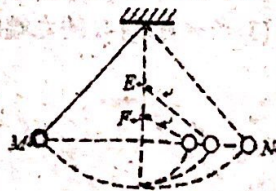
4. 一质量为 2.0×10^3 kg 的汽车在水平公路上行驶，路面对轮胎的径向最大静摩擦力为 1.4×10^4 N，当汽车经过半径为 80 m 的弯道时，下列判断正确的是

- A. 汽车转弯时所受的力有重力、弹力、摩擦力和向心力
 B. 汽车转弯的速度为 20 m/s 时所需的向心力为 1.4×10^4 N
 C. 汽车转弯的速度为 20 m/s 时汽车会发生侧滑
 D. 汽车能安全转弯的向心加速度不超过 7.0 m/s^2



5. 伽利略曾设计如图所示的一个实验，将摆球拉至 M 点放开，摆球会达到同一水平高度上的 N 点。如果在 E 或 F 处固定有钉子，摆球将沿不同的圆弧达到同一高度的对应点；反过来，如果让摆球从这些点下落，它同样会达到原水平高度上的 M 点。这个实验可以类比说明，物体由静止开始沿不同倾角的光滑斜面（或弧线）下滑时，其末速度的大小

- A. 只与斜面的倾角有关
 B. 只与斜面的长度有关
 C. 只与下滑的高度有关
 D. 只与物体的质量有关

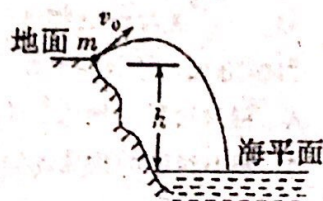


6. 2019 年 5 月 17 日，我国成功发射第 45 颗北斗导航卫星，该卫星属于地球静止轨道卫星（同步卫星）。该卫星

- A. 入轨后可以位于长沙正上方
 B. 入轨后的速度大于第一宇宙速度
 C. 发射速度大于第二宇宙速度
 D. 若发射到近地圆轨道所需能量较少



7. 如图所示, 在地面上以速度 v_0 抛出质量为 m 的物体, 抛出后物体落到比地面低 h 的海平面上。若以地面为零势能面, 而且不计空气阻力, 则下列说法正确的是/



- A. 重力对物体做的功大于 mgh
- B. 物体在海平面上的势能为 mgh
- C. 物体在海平面上的动能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$
- D. 物体在海平面上的机械能为 $\frac{1}{2}mv_0^2$

8. 如图, 某同学用绳子拉动木箱, 使它从静止开始沿粗糙水平路面运动, 至具有某一速度, 木箱获得的动能一定/



- A. 小于拉力所做的功
- B. 等于拉力所做的功
- C. 等于克服摩擦力所做的功
- D. 大于克服摩擦力所做的功

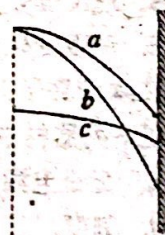
9. 金星、地球和火星绕太阳的公转均可视为匀速圆周运动, 它们的向心加速度大小分别为 $a_{\text{金}}$ 、 $a_{\text{地}}$ 、 $a_{\text{火}}$, 它们沿轨道运行的速率分别为 $v_{\text{金}}$ 、 $v_{\text{地}}$ 、 $v_{\text{火}}$ 。已知它们的轨道半径 $R_{\text{金}} < R_{\text{地}} < R_{\text{火}}$, 由此可以判定/

- A. $a_{\text{金}} > a_{\text{地}} > a_{\text{火}}$
- B. $a_{\text{火}} > a_{\text{地}} > a_{\text{金}}$
- C. $v_{\text{地}} > v_{\text{火}} > v_{\text{金}}$
- D. $v_{\text{火}} > v_{\text{地}} > v_{\text{金}}$

10. 某机车以 0.8 m/s 的速度驶向停在铁轨上的 15 节车厢, 跟它们对接。机车跟第 1 节车厢相碰后, 它们连在一起具有一个共同的速度, 紧接着又跟第 2 节车厢相碰, 就这样, 直至碰上最后一节车厢。设机车和车厢的质量都相等, 则跟最后一节车厢相碰后车厢的速度为(铁轨的摩擦忽略不计)

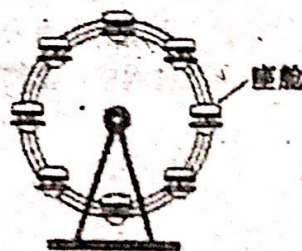
- A. 0.053 m/s
- B. 0.05 m/s
- C. 0.057 m/s
- D. 0.06 m/s

11. 如图是对着竖直墙壁沿水平方向抛出的小球 a 、 b 、 c 的运动轨迹, 三个小球到墙壁的水平距离均相同, 且 a 和 b 从同一点抛出。不计空气阻力, 则/



- A. a 和 b 的飞行时间相同
- B. b 的飞行时间比 c 的短
- C. a 的初速度比 b 的大
- D. c 的初速度比 a 的大

12. 如图所示, 摩天轮悬挂的座舱在竖直平面内做匀速圆周运动。座舱的质量为 m , 运动半径为 R , 角速度大小为 ω , 重力加速度为 g , 则座舱



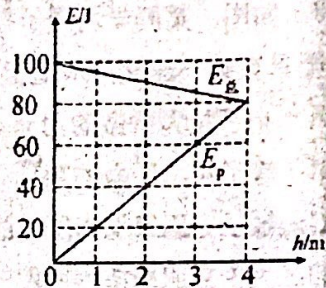
- A. 运动周期为 $\frac{2\pi}{\omega}$
- B. 受摩天轮作用力的大小始终为 mg
- C. 在最高点时, 乘客重力大于座椅对他的支持力
- D. 摩天轮转动过程中, 乘客重力的瞬时功率保持不变



13. 一质量为 m 的物体被人用手由静止竖直向上以加速度 a 匀加速提升 h ，拉力对物体做功 $10J$ ，重力做功 $-6J$ ，不计空气阻力，关于此过程下列说法正确的是

- A、提升过程中物体动能增加 $10J$
- B、提升过程中物体动能增加 $4J$
- C、提升过程中物体重力势能增加 $6J$
- D、提升过程中物体的机械能增加 $10J$

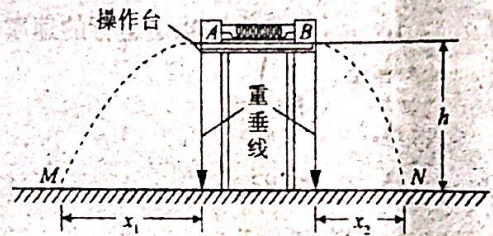
14. 竖直向上抛出一物体，其机械能 E_m 等于动能 E_k 与重力势能 E_p 之和。取地面为重力势能零点，该物体的 E_m 和 E_p 随它离开地面的高度 h 的变化如图所示。重力加速度取 10 m/s^2 。由图中数据可得



- A. 物体的质量为 2 kg
- B. $h=0$ 时，物体的速率为 10 m/s
- C. $h=2 \text{ m}$ 时，物体的动能 $E_k=40 \text{ J}$
- D. 从地面至 $h=4 \text{ m}$ ，物体的动能减少 80 J

二、实验题(本题包括 2 个小题，每空 2 分，共 14 分)

15. (4 分)某同学用如图所示的装置“验证动量守恒定律”其操作步骤如下：



- A. 将操作台调为水平；
- B. 用天平测出滑块 A 、 B 的质量 m_A 、 m_B 。
- C. 用细线将滑块 A 、 B 连接，滑块 A 、 B 靠近在操作台边缘，使 A 、 B 间的弹簧处于压缩状态；
- D. 剪断细线，滑块 A 、 B 均做平抛运动，记录 A 、 B 滑块的落地点 M 、 N ；
- E. 用刻度尺测出 M 、 N 距操作台边缘的水平距离 x_1 、 x_2
- F. 用刻度尺测出操作台台面距地面的高度 h 。

(1)上述步骤中，多余的步骤是_____。

(2)如果动量守恒，须满足的关系是_____ (用测量量表示)。

16. (10 分)利用图 1 装置做“验证机械能守恒定律”实验

(1)为验证机械能是否守恒，需要比较重物下落过程中任意两点间的_____。

- A. 动能变化量与势能变化量
- B. 速度变化量与势能变化量
- C. 速度变化量与高度变化量

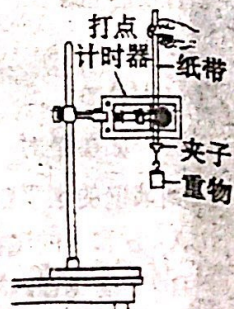


图1

(2)除带夹子的重物、纸带、铁架台(含铁夹)、电磁打点计时器、导线及开关外，在下列器材中，还必须使用的两种器材是_____。

- A. 交流电源
- B. 刻度尺
- C. 天平(含砝码)

(3)实验中，先接通电源，再释放重物，得到图 2 所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点 A 、 B 、 C ，测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。

已知当地重力加速度为 g ，打点计时器打点的周期为 T 。设重物的质量为 m 。从打 O 点到打 B 点的过程中，重物的重力势能变化量 $\Delta E_p =$ _____，动能变化量 $\Delta E_k =$ _____。



图2



(4)大多数学生的实验结果显示,重力势能的减少量大于动能的增加量,原因是_____。

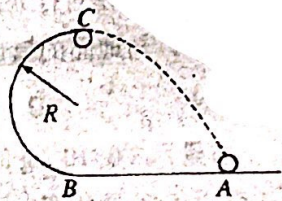
- A. 利用公式 $v=gt$ 计算重物速度
- B. 利用公式 $v=\sqrt{2gh}$ 计算重物速度
- C. 存在空气阻力和摩擦力阻力的影响
- D. 没有采用多次试验取平均值的方法

三、计算题(共 30 分。要求写出必要的文字说明、主要方程式和重要演算步骤,有数值计算的要明确写出数值和单位,只有最终结果的不得分。)

17. (8 分)地面的重力加速度为 g ,地球半径为 R ,地球绕太阳公转的周期为 T 。太阳发出的光经过时间 t 到达地球,光在真空中的传播速度为 c ,根据以上条件推算太阳的质量 M 与地球的质量 m 之比(地球到太阳的间距远大于它们的大小)。

18. (10 分)如图所示,一质量为 m 的小球在恒定水平外力作用下,由静止开始从 A 点出发做匀加速直线运动,到 B 点时撤去外力。然后,小球冲上竖直平面内半径为 R 的光滑半圆环,恰能维持在圆环上做圆周运动通过最高点 C ,到达最高点 C 后抛出,最后落回到原来的出发点 A 处。不计空气阻力,试求:(重力加速度为 g)

- (1)小球运动到 C 点时的速度 v 的大小;
- (2) A 、 B 之间的距离 s 。
- (3)若 AB 段光滑,则水平外力 F 的大小。



19. (12 分)如图所示,可看成质点的 A 物体叠放在上表面光滑的 B 物体上,一起以 v_0 的速度沿光滑的水平轨道匀速运动,与静止在同一光滑水平轨道上的木板 C 发生碰撞,碰撞后 B 、 C 的速度相同。 B 、 C 的上表面相平且 B 、 C 不粘连, A 滑上 C 后恰好能到达 C 板的右端。已知 A 、 B 质量相等, C 的质量为 A 的质量的 2 倍,木板 C 长为 L ,重力加速度为 g 。求:

- (1)碰撞后 B 、 C 的共有的速度 v_1 和 A 刚到达 C 右端时的速度 v_2 ;
- (2) A 物体与木板 C 上表面间的动摩擦因数;
- (3)当 A 刚到 C 的右端时, C 运动的位移 x 。

