

北京景山学校 2019~2020 学年度第二学期 高一年级期末物理试卷（1-5 班）

班级_____姓名_____学号_____

注 意 事 项	(1) 请用蓝色或黑色圆珠笔、钢笔或签字笔答题，作图题请用铅笔作图。 (2) 认真审题，字迹工整，卷面整洁。 (3) 本试卷共 7 页，共有三道大题，23 道小题，卷面分 100 分。考试时间 90 分钟。 (4) 其中选择题在 问卷星 上完成并提交，其余试题答案填写在 答题纸 上拍照提交至 qq 作业。
------------	--

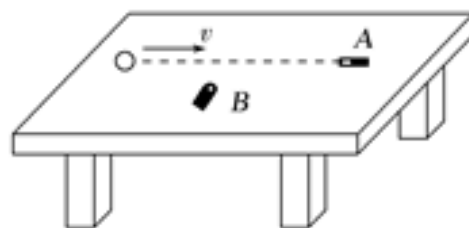
第 I 卷 选择题部分（共 45 分）

一、单项选择题（下列每小题的四个选项中只有一个选项符合题意。15 小题，每小题 3 分，此题在问卷星中完成。）

1. 关于平抛运动和圆周运动，下列说法正确的是（ ）

- A. 平抛运动是匀变速曲线运动
- B. 匀速圆周运动是速度不变的运动
- C. 圆周运动是匀变速曲线运动
- D. 做平抛运动的物体落地时的速度一定是竖直向下的

2. 如图所示，水平桌面上一小铁球沿直线运动。若在铁球运动的正前方 A 处或旁边 B 处放一块磁铁，下列关于小球运动的说法正确的是（ ）



- A. 磁铁放在 A 处时，小铁球做匀速直线运动
- B. 磁铁放在 A 处时，小铁球做匀加速直线运动
- C. 磁铁放在 B 处时，小铁球做匀速圆周运动
- D. 磁铁放在 B 处时，小铁球做变加速曲线运动

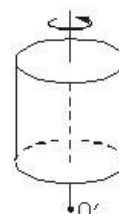
3. 下列几种说法正确的是（ ）

- A. 物体受到变力作用，一定做曲线运动
- B. 物体受到恒力作用，一定做直线运动
- C. 物体所受的合力方向与速度方向不在同一直线上时，一定做曲线运动
- D. 如果合力方向与速度方向在同一直线上，则物体的速度方向肯定不会改变，只是速度大小发生变化

4. 下列关于向心加速度的说法中，正确的是（ ）

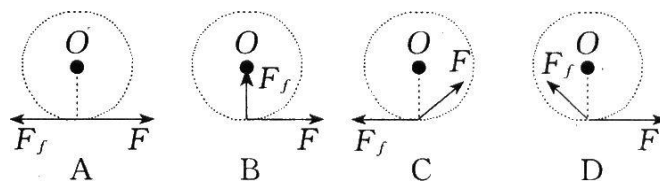
- A. 向心加速度的方向始终与速度的方向垂直
- B. 向心加速度的方向保持不变
- C. 在匀速圆周运动中，向心加速度是恒定的
- D. 在匀速圆周运动中，向心加速度的大小不断变化

5. 如图所示，在匀速转动的圆筒内壁上有一物体随圆筒一起转动而未滑动。若圆筒和物体以更大的角速度做匀速转动，下列说法正确的是（ ）

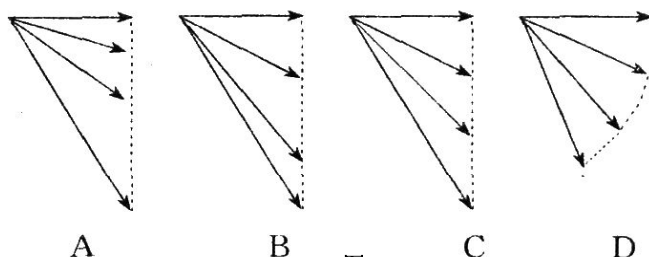


- A. 物体所受弹力增大，摩擦力也增大
- B. 物体所受弹力增大，摩擦力减小
- C. 物体所受弹力减小，摩擦力减小
- D. 物体所受弹力增大，摩擦力不变

6. 狗拉着雪橇在水平冰面上沿着圆弧形的道路匀速行驶，图为四个关于雪橇受到的牵引力 F 及摩擦力 F_f 的示意图 (O 为圆心)，其中正确的是（ ）



7. 人站在楼上水平抛出一个小球，球离手时速度为 V_0 ，落地时速度为 V ，忽略空气阻力，在图中正确表示在同样时间内速度矢量的变化情况的是图（ ）



8. 下列说法正确的是（ ）

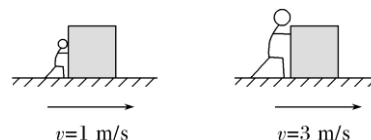
- A. 在由开普勒第三定律得出的表达式 $\frac{R^3}{P^2} = k$ 中， k 是一个与中心天体有关的常量
- B. 伽利略发现了万有引力定律，并测得了引力常量
- C. 根据表达式 $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 可知，当 r 趋近于零时，万有引力趋近于无穷大
- D. 两物体间的万有引力总是大小相等、方向相反，是一对平衡力

9. 关于功率公式 $P = \frac{W}{t}$ 和 $P = Fv$ 的说法正确的是（ ）

- A. 由 $P = \frac{W}{t}$ 知，只要知道 W 和 t 就可求出任意时刻的功率
- B. 由 $P = Fv$ 能求某一时刻的瞬时功率；也可以求平均功率，此时只需要将平均速度代入公式即可
- C. 由 $P = Fv$ 知，随着汽车速度的增大，它的功率也可以无限增大
- D. 由 $P = Fv$ 知，公式中的 F 表示牵引力和阻力的合力

10. 如图所示，一小孩和一大人都以水平方向的力匀速推动相同的木箱在相同的路面走同样的位移（推箱的速度大小如图中所示），比较此过程中两人分别对木箱做的功，下列说法正确的是（ ）

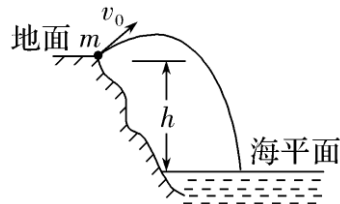
- A. 大人做的功多
- B. 小孩做的功多
- C. 大人和小孩做的功一样多
- D. 条件不足，无法判断



11. 将质量为 100 kg 的物体从地面提升到 10 m 高处，在这个过程中，下列说法正确的是（取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ）（ ）

- A. 重力做正功，重力势能增加 $1.0 \times 10^4 \text{ J}$
- B. 重力做正功，重力势能减少 $1.0 \times 10^4 \text{ J}$
- C. 重力做负功，重力势能增加 $1.0 \times 10^4 \text{ J}$
- D. 重力做负功，重力势能减少 $1.0 \times 10^4 \text{ J}$

12. 下列关于机械能是否守恒的论述正确的是()
- A. 物体做匀速圆周运动, 机械能一定守恒
 - B. 沿水平面运动的物体, 机械能一定守恒
 - C. 合外力对物体做功等于零时, 物体的机械能一定守恒
 - D. 只有重力或系统内的弹力对物体做功时, 机械能一定守恒
13. 在同一位置以相同的速率把三个小球分别沿水平、斜向上、斜向下方向抛出, 不计空气阻力, 则落在同一水平地面时的速度大小()
- A. 一样大
 - B. 水平抛的最大
 - C. 斜向上抛的最大
 - D. 斜向下抛的最大
14. 星球上的物体脱离星球引力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 与与第一宇宙速度 v_1 的关系为是 $v_2 = \sqrt{2} v_1$. 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 $1/6$. 不计其它星球的影响, 则该星球的第二宇宙速度为()
- A. \sqrt{gr}
 - B. $\sqrt{\frac{1}{6}gr}$
 - C. $\sqrt{\frac{1}{3}gr}$
 - D. $\frac{1}{3}gr$
15. 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. 重力对物体做的功为 $-mgh$
 - 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 $\frac{1}{2}mv_0^2$

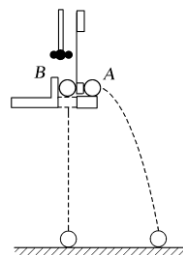


第Ⅱ卷 非选择题部分 (共 55 分)

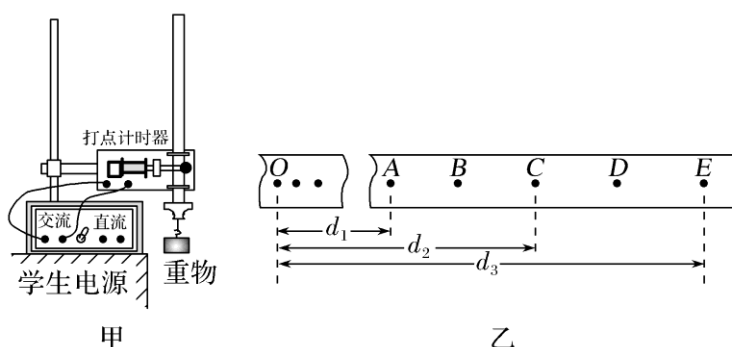
二、实验题

16. 为了验证平抛运动的小球在竖直方向上做自由落体运动, 用如图所示的装置进行实验. 小锤打击弹性金属片, A 球水平抛出, 同时 B 球被松开, 自由下落, 关于该实验, 下列说法正确的是()

- A. 两球的质量应相等
- B. 两球应同时落地是
- C. 只做一次实验就可以得出结论
- D. 实验也能说明 A 球在水平方向上做匀速直线运动



17.用如图甲所示的装置验证机械能守恒定律，已知打点计时器打点频率 $f=50\text{ Hz}$ ，即每隔 0.02 s 打一个点。



(1)实验中得到的一条纸带如图乙所示，将第一个打点标记为 O ，选择点迹清晰且便于测量的连续 5 个点，标为 A 、 B 、 C 、 D 、 E ，测出 A 、 C 、 E 到 O 点的距离分别为 $d_1=9.51\text{ cm}$ 、 $d_2=15.71\text{ cm}$ 、 $d_3=23.47\text{ cm}$ 。重物质量为 0.5 kg ，当地重力加速度 $g=9.80\text{ m/s}^2$ 。现选取 OC 段的数据进行处理，则 OC 段重物的重力势能减少量为 _____ J，动能增加量为 _____ J。(计算结果均保留 2 位有效数字)

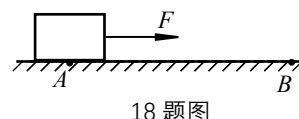
(2)实验结果往往是重力势能的减少量略大于动能的增加量，关于这个误差，下列说法正确的是_____。

- A.这个误差是实验原理及器材造成的，无法完全消除
- B.可以通过减小空气阻力和摩擦阻力的影响来减小该误差
- C.可以通过多次测量取平均值的方法来减小该误差
- D.可以通过多次测量取平均值的方法消除这个实验误差

三、计算论述题（写出必要的公式和文字叙述）

18.如图所示，用 $F=8\text{ N}$ 的水平拉力，使物体从 A 点由静止开始沿光滑水平面做匀加速直线运动到达 B 点，已知 A 、 B 之间的距离 $s=8\text{ m}$ 。求：

- (1) 拉力 F 在此过程中所做的功；
- (2) 物体运动到 B 点时的动能。



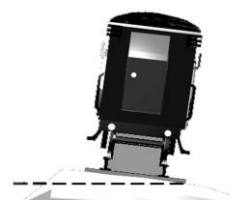
18 题图

19.一颗质量为 m 的人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动，卫星到地心的距离为 r ，已知引力常量 G 和地球质量 M ，求：

- (1) 地球对卫星的万有引力的大小；
- (2) 卫星的速度大小。

20.有一列重为 100 吨的火车，以 72 km/h 的速率匀速通过一个内外轨一样高的弯道，轨道半径为 400 m 。(g 取 10 m/s^2)

- (1)试计算铁轨受到的侧压力；
- (2)若要使火车以此速率通过弯道，且使铁轨受到的侧压力为零，我们可以适当倾斜路基，试计算路基倾斜角度 θ 的正切值。

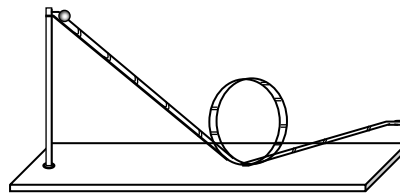


20 题图

21. 如图所示, 一小球从斜轨道的某高度处自由滑下, 然后沿竖直圆轨道的内侧运动。已知圆轨道的半径为 R , 重力加速度为 g 。

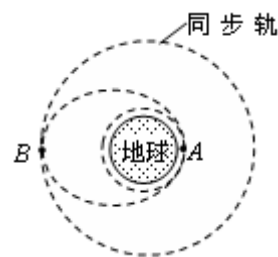
(1) 要使小球能通过圆轨道的最高点, 小球在圆轨道最高点时的速度至少为多大?

(2) 如果忽略摩擦阻力, 要使小球能通过圆轨道的最高点, 小球的初位置必须比圆轨道最低点高出多少?



21 题图

22. 发射地球同步卫星时, 可认为先将卫星发射至距地面高度为 h_1 的圆形轨道上, 在卫星经过 A 点时点火 (喷气发动机工作) 实施变轨进入椭圆轨道, 椭圆轨道的近地点为 A , 远地点为 B 。在卫星沿椭圆轨道运动经过 B 点再次点火实施变轨, 将卫星送入同步轨道 (远地点 B 在同步轨道上), 如图所示。两次点火过程都使卫星沿切线方向加速, 并且点火时间很短。已知地球自转的运动周期为 T , 地球的半径为 R , 地球表面重力加速度为 g , 解决以下问题:



22 题图

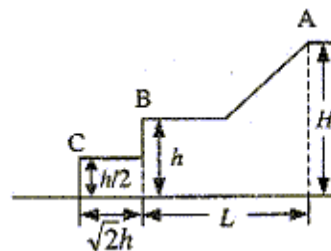
(1) 求出卫星在近地圆形轨道运行接近 A 点时的加速度大小;

(2) 推导卫星同步轨道距地面的高度;

(3) 通过计算比较卫星在较低圆轨道及同步轨道上的动能大小; (同步轨道的高度用符号 h_2 表示即可)

(4) 比较说明卫星在三个轨道上具有的机械能大小。 (此问只说明即可, 不必计算。)

23. 如图所示是一个滑雪赛道的示意图, 某滑雪者从 A 点由静止沿斜面滑下, 沿一平台水平飞离 B 点, 斜面与平台平滑连接。地面上紧靠平台有一个水平台阶, 空间几何尺度如图所示, 斜面、平台与滑雪板之间的动摩擦因数为 μ 。假设滑雪者由斜面底端进入平台后立即沿水平方向运动, 且速度大小不变。求:



23 题图

(1) 滑雪者离开 B 点时的速度大小;

(2) 滑雪者从 B 点开始做平抛运动, 求出其落点距 B 点的水平距离 s 。