

高中 2018 级第一学年末教学质量测试

物 理

本试卷分为试题卷和答题卷两部分，其中试题卷由第 I 卷（选择题）和第 II 卷组成，共 6 页；答题卷共 2 页。满分 100 分。考试结束后将答题卡和答题卷一并交回。

第 I 卷(选择题，共 54 分)

注意事项：

1. 答第 I 卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目用铅笔涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦擦干净后，再选涂其他答案，不能答在试题卷上。

一、本大题 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中只有一个正确的。

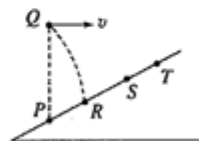
1. 关于经典力学，下列说法中正确的是
 - A. 相对论与量子力学否定了经典力学理论
 - B. 经典力学可以解决自然界中所有的问题
 - C. 经典力学适用于微观领域质子、电子的运动
 - D. 经典力学适用于发射的导弹、人造卫星、宇宙飞船的运动
2. 物体 1 放在赤道上某处，物体 2 放在北纬 60° 上某处。由于地球的自转，物体 1 与 2 的
 - A. 线速度之比为 $v_1:v_2=1:1$
 - B. 线速度之比为 $v_1:v_2=2:1$
 - C. 角速度之比为 $\omega_1:\omega_2=2:1$
 - D. 角速度之比为 $\omega_1:\omega_2=1:2$
3. 一架飞机以 200 m/s 的速度在高空沿水平方向做匀速直线运动，每隔 1 s 先后从飞机上自由释放 A、B、C 三个物体，若不计空气阻力，则
 - A. 在运动过程中 A 在 B 前 200 m
 - B. 在运动过程中 B 在 C 前 200 m
 - C. A、B、C 在空中排列成一条竖直线
 - D. A、B、C 在空中排列成一条抛物线

4. 一同学将质量为 m 的足球，以速度 v 从地面 A 点踢起，到达空中 B 点，已知 B 点离地面高度为 h ，取 B 点所在水平面为重力势能参考平面，不计空气阻力。则足球

- A. 在 A 点的机械能为 $\frac{1}{2}mv^2$
 B. 在 A 点的动能为 $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$
 C. 在 B 点的重力势能为 mgh
 D. 在 B 点的机械能为 $\frac{1}{2}mv^2 - mgh$

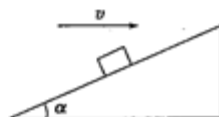
5. 如图所示，斜面上有 P 、 R 、 S 、 T 四个点， $PR=RS=ST$ ，从 P 点正上方的 Q 点以速度 v 水平抛出一个物体，物体落于 R 点，若从 Q 点以速度 $2v$ 水平抛出一个物体，不计空气阻力，则物体落在斜面上的

- A. R 与 S 间的某一点
 B. S 点
 C. S 与 T 间的某一点
 D. T 点



6. 如图所示，质量为 m 的物块在倾角为 α 的斜面上保持相对静止，斜面体和物块一起以速度 v 水平向右做匀速直线运动，则斜面体对物块的摩擦力和弹力对物块做功情况是

- A. 摩擦力做正功，弹力做负功
 B. 摩擦力做正功，弹力做正功
 C. 摩擦力做负功，弹力做负功
 D. 摩擦力做负功，弹力做正功

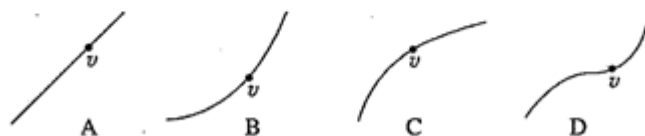


7. 公路急转弯处通常是交通事故多发地带。如图所示，某公路急转弯处是一圆弧，当汽车行驶的速率为 v_0 时，汽车恰好没有向公路内外两侧滑动的趋势。则在该转弯处

- A. 当路面结冰时， v_0 的值减小
 B. 当路面结冰时， v_0 的值增大
 C. 车速低于 v_0 ，车辆便会向内侧滑动
 D. 车速低于 v_0 ，车辆不一定向内侧滑动



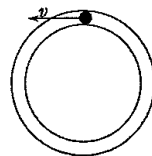
8. 大型货运站中有旋臂式起重机。右图所示的起重机的旋臂保持不动，可沿旋臂“行走”的天车有两个功能，一是吊着货物沿竖直方向运动，二是吊着货物沿旋臂水平运动。现天车吊着货物正在沿水平方向向右匀速行驶，同时又启动天车上的起吊电动机，使货物沿竖直方向向上做匀减速运动。此时，我们站在地面上观察到货物运动的轨迹可能是下图中的



9. 如图所示, 质量为 m 的小球在竖直平面内的圆管轨道内运动, 小球的直径略小于圆管的直径。已知小球以速度 v 通过最高点时对圆管的外壁的压力大小为 mg , 则当小球以速度

$\frac{1}{2}v$ 通过圆管的最高点时

- A. 小球对圆管的内、外壁均无压力
B. 小球对圆管的外壁压力等于 $\frac{1}{2}mg$
C. 小球对圆管的内壁压力等于 mg
D. 小球对圆管的内壁压力等于 $\frac{1}{2}mg$

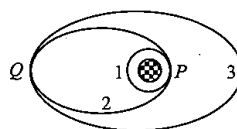


10. 投飞镖是人们喜爱的一种娱乐活动。如图所示, 某同学将一枚飞镖从高于靶心的某一位置水平投向竖直悬挂的靶盘, 结果飞镖打在靶心的正上方。忽略飞镖运动过程中所受空气阻力。在保持其他条件不变的情况下, 为使飞镖命中靶心, 他在下次投掷时应该

- A. 用相同速度, 到稍高些的位置投飞镖
B. 用相同速度, 到稍近些的位置投飞镖
C. 在同一位置, 适当减小投飞镖初速度
D. 在同一位置, 换用质量稍大些的飞镖



11. 2019年4月20日22时41分, 我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭, 成功发射第四十四颗北斗导航卫星。该导航卫星在 P 点 (轨道 1 与轨道 2 的切点) 点火变轨, 由近地圆轨道 1 变为椭圆轨道 2, 然后在 Q 点 (轨道 2 与轨道 3 的切点) 点火变轨, 由椭圆轨道 2 变为椭圆轨道 3, 如图所示。则该导航卫星



- A. 沿圆轨道 1 通过 P 点的加速度小于沿椭圆轨道 2 通过 P 点的加速度
B. 沿圆轨道 1 通过 P 点的速度小于沿椭圆轨道 2 通过 P 点的速度
C. 沿椭圆轨道 2 通过 Q 点的速度大于沿椭圆轨道 3 通过 Q 点的速度
D. 沿椭圆轨道 2 通过 Q 点的加速度大于沿椭圆轨道 3 通过 Q 点的加速度
12. 小明撑一雨伞站在水平地面上, 伞面边缘点所围圆形的半径为 R , 现将雨伞绕竖直伞杆以角速度 ω 匀速旋转, 伞边缘上的水滴落到地面, 落点形成一半径为 $2R$ 的圆形, 当地重力加速度大小为 g , 根据以上数据可推知伞边缘距地面的高度为

- A. $\frac{3g}{2\omega^2}$ B. $\frac{3g}{8\omega^2}$ C. $\frac{g}{2\omega^2}$ D. $\frac{g}{8\omega^2}$

二、本大题 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中有一个或一个以上的选项正确, 全对得 3 分, 选对但不全得 1 分, 有错或不选得 0 分。

13. 如图所示, 在匀速转动的洗衣机脱水桶内壁上, 有一件湿衣服贴在桶壁上, 随圆桶一起转动, 相对桶壁未滑动, 衣服上的水滴还没有做离心运动。则

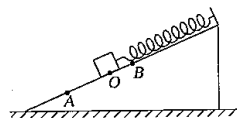
- A. 圆桶转速增大, 衣服对桶壁的水平压力大小增大
B. 圆桶转速增大, 衣服对桶壁的水平压力大小不变
C. 圆桶转速增大, 衣服所受摩擦力大小增大
D. 圆桶转速增大, 衣服所受摩擦力大小不变



14. “嫦娥四号”探测器绕月球做匀速圆周运动时，由天文观测可得其运行周期为 T 、线速度为 v ，已知万有引力常量为 G ，则由此可求出

A. 月球的半径
B. 月球的质量
C. “嫦娥四号”运动的轨道半径
D. “嫦娥四号”受到月球的万有引力大小

15. 如图所示，光滑斜面固定在水平地面上，轻质弹簧一端固定在斜面顶端，另一端与物块相连，弹簧处于自然长度时物块位于 O 点。现将物块从 O 点拉至 A 点，撤去拉力后物块由静止向上运动，经 O 点到达 B 点时速度为零。则物块



A. 从 A 到 O ，物块动能一直减小
B. 从 O 到 B ，物块动能一直减小
C. 从 A 到 O ，弹簧弹性势能的减少量等于物块动能与重力势能的增加量
D. 从 O 到 B ，物块动能的减少量小于弹簧弹性势能的增加量

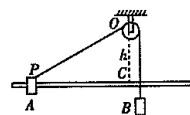
16. 质量为 0.2 kg 的苹果，从离地面 1.8 m 高处的苹果树树枝上落至地面。忽略空气阻力， g 取 10 m/s^2 。则苹果

A. 下落过程中动能增加了 3.6 J
B. 下落过程中机械能增加了 3.6 J
C. 着地前瞬间重力的功率为 12 W
D. 下落过程中重力的平均功率为 12 W

17. 宇宙中两个相距较近的星球组成双星，它们只在相互的万有引力作用下，绕两星球球心连线上的某一点做周期相同的匀速圆周运动。根据宇宙大爆炸理论，两星球间的距离在缓慢增大，则下列物理量在增大的是

A. 两星球相互的万有引力
B. 两星球做圆周运动的周期
C. 两星球做匀速圆周运动各自的线速度
D. 两星球做匀速圆周运动各自的半径

18. 如图所示，光滑长杆水平固定，轻质光滑小定滑轮固定在 O 点， P 点和 C 点是长杆上的两点， PO 与水平方向的夹角为 30° ， C 点在 O 点正下方， $OC=h$ ；小物块 A 、 B 质量相等， A 套在长杆上，细线跨过定滑轮连接 A 和 B ，重力加速度为 g 。开始时 A 在 P 点，现将 A 、 B 由静止释放，则



A. 物块 A 从 P 点到第一次到达 C 点过程中，速度先增大后减小
B. 物块 A 从 P 点到第一次到达 C 点过程中，物块 B 克服细线拉力做功等于重力做功
C. 物块 A 过 C 点时速度大小为 $\sqrt{2gh}$
D. 物块 A 过 C 点时速度大小为 \sqrt{gh}

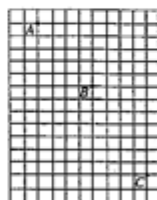
第 II 卷(非选择题, 共 46 分)

三、本大题 4 小题。每空 2 分, 共 16 分。

19. 已知地球半径为 R , 将一物体从地面移到离地面高 h 处, 物体所受万有引力大小减小为原来的四分之一, 则 $h=$ _____ (用 R 表示)。

20. 中国高铁技术代表世界水平, 最高时速可达 500 km/h 。一高速列车在水平面内行驶, 以 360 km/h 的速度转弯, 转弯半径 1 km , 坐在列车上质量 50 kg 的乘客在转弯过程中受到座椅对乘客作用力的合力大小为 _____ N 。 (g 取 10 m/s^2)

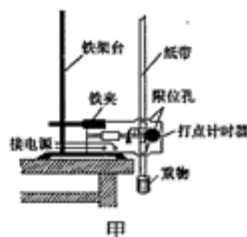
21. 某同学在做“测量平抛运动的初速度”的课题研究时, 得到小球做平抛运动的频闪照片的一部分如图所示, 图中每个方格边长为 1.25 cm , g 取 10 m/s^2 , 则频闪频率是 _____ Hz , 小球做平抛运动的初速度是 _____ m/s 。



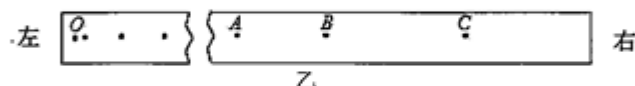
22. 某同学用如图甲所示的装置, 利用重物自由下落来验证机械能守恒定律。

(1) 该实验中, 下列做法正确的是 _____。

- A. 重物选用质量和密度较大的金属锤
- B. 应先释放重物后接通电源
- C. 两限位孔在同一竖直面内上下正对
- D. 可以由公式 $v=gt$ 求打某点时纸带的速度



(2) 实验中得到的一条点迹清晰的纸带如图乙所示, 若把第一个点记做 O , 另选连续的三个点 A 、 B 、 C 作为测量点, 测得 A 、 B 、 C 到 O 的距离分别为 71.18 cm 、 78.76 cm 、 86.76 cm 。所用重物的质量为 1.00 kg 。打点计时器所用交流电的频率为 50 Hz 。 g 取 10 m/s^2 。



- ① 乙图中, 纸带的 _____ (填“左”或“右”) 端与重物相连;
- ② 根据以上数据, 可知重物由 O 点运动到 B 点, 重力势能的减少量为 _____ J , 动能的增加量为 _____ J 。(计算结果保留三位有效数字)

四、本大题3小题，共30分。要求写出必要的文字说明、主要的计算步骤和明确的答案。

23. (8分)

宇航员乘坐宇宙飞船到达一未知行星，进行科学实验：宇航员在该行星地面附近高 h 处以某一水平初速度抛出一个球，测得小球在空中运动时间为 t 。已知该行星表面无空气，行星半径为 R ，万有引力常量为 G 。求：

- (1) 行星的第一宇宙速度；
- (2) 行星的平均密度。

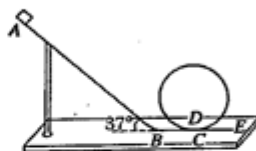
24. (10分)

一辆载重汽车在水平公路上，只要以额定功率行驶，所受阻力大小就与汽车对地面压力大小成正比。已知这辆载重汽车质量 $m_0=3.0\text{ t}$ ，额定功率 $P=90\text{ kW}$ ，空载时在水平公路上行驶的最大速度 $v_m=25\text{ m/s}$ 。某次，这辆汽车装上 $m=2.0\text{ t}$ 的货物，在水平公路上以额定功率启动并保持额定功率，经过时间 $t=1.0\text{ min}$ 达到最大速度。 g 取 10 m/s^2 。求：

- (1) 汽车空载，在水平公路上以最大速度行驶时受到的阻力大小。
- (2) 汽车装上 $m=2.0\text{ t}$ 的货物，在时间 $t=1.0\text{ min}$ 内通过的路程。

25. (12分)

为了研究过山车的原理，某同学设计了如下模型：取一个与水平方向夹角为 37° 、长为 $L=2.5\text{ m}$ 的粗糙倾斜轨道 AB ，通过水平轨道 BC 与半径为 $R=0.2\text{ m}$ 的竖直圆轨道相连，出口为水平轨道 DE ，整个轨道除 AB 段以外都是光滑的。其中 AB 与 BC 轨道以微小圆弧相接，如图所示。一个质量 $m=2\text{ kg}$ 小物块，当从 A 点以初速度 $v_0=6\text{ m/s}$ 沿倾斜轨道滑下，到达 C 点时速度 $v_C=4\text{ m/s}$ 。



取 $g=10\text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.60$ ， $\cos 37^\circ=0.80$ 。

- (1) 小物块到达 C 点时，求圆轨道对小物块支持力的大小；
- (2) 求小物块从 A 到 B 运动过程中，摩擦力对小物块所做的功；
- (3) 小物块要能够到达竖直圆弧轨道的最高点，求沿倾斜轨道滑下时在 A 点的最小初速度 v_A 。

高中 2018 级第一学年末教学质量测试

物理参考答案和评分标准

一、本大题 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中只有一个正确的。

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

二、本大题 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中有一个或一个以上的选项正确，全对得 3 分，选对但不全得 1 分，有错或不选得 0 分。

13. AD 14. BC 15. BC 16. AC 17. BD 18. BC

三、本大题 4 小题。每空 2 分，共 16 分。

19. R

20. $500\sqrt{2}$

21. 20 1

22. (1) AC (2) ①左 ②7.78 7.59

四、本大题 3 小题，共 30 分。要求写出必要的文字说明、主要的计算步骤和明确的答案。

23. (8 分) 解：

(1) 小球做平抛运动，设小球质量为 m ，行星质量为 M ，行星重力加速度为 g ，第一宇宙速度为 v ，则

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2\text{分})$$

$$\frac{GMm}{R^2} = \frac{mv^2}{R} \quad (1\text{分})$$

$$\frac{GMm}{R^2} = mg \quad (1\text{分})$$

解得

$$v = \frac{\sqrt{2Rh}}{t} \quad (1\text{分})$$

(2) 设行星体积为 V ，密度为 ρ ，则

$$V = \frac{4\pi R^3}{3} \quad (1\text{分})$$

$$\rho = \frac{M}{V} \quad (1\text{分})$$

解得

$$\rho = \frac{3h}{2\pi R G t^2} \quad (1\text{分})$$

24. (10分) 解:

(1) 汽车空载, 设在水平公路上以最大速度 v_m 行驶时受到阻力大小为 f , 汽车牵引力为 F , 则

$$P=Fv_m \quad (2分)$$

$$F=f \quad (1分)$$

解得 $f=3.6 \times 10^3 \text{ N} \quad (1分)$

(2) 汽车装上 $m=2.0 \text{ t}$ 货物, 设最大速度为 v_{m1} 时汽车牵引力为 F_1 , 受到的阻力为 f_1 , 在时间 1.0 min 内通过的路程为 s , 则

$$f=km_0g \quad (1分)$$

$$f_1=k(m_0+m)g \quad (1分)$$

$$F_1=f_1$$

$$P=F_1v_{m1} \quad (1分)$$

解得 $F_1=f_1=6 \times 10^3 \text{ N}$, $v_{m1}=15 \text{ m/s}$

$$Pt - f_1s = \frac{1}{2}(m + m_0)v_{m1}^2 \quad (2分)$$

解得 $s=806.25 \text{ m} \quad (1分)$

25. (12分) 解:

(1) 在C点时, 设圆轨道对小物块支持力的大小为 N , 则

$$N - mg = \frac{mv_c^2}{R} \quad (2分)$$

解得 $N=180 \text{ N} \quad (1分)$

(2) 设A→B过程中摩擦力对小物块所做的功为 W_f , 小物块A→B→C的过程, 有

$$mgL\sin 37^\circ + W_f = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2分)$$

解得 $W_f=-50 \text{ J} \quad (2分)$

(3) 小物块要能够到达竖直圆弧轨道的最高点, 设在最高点的速度最小为 v_m , 则

$$mg = \frac{mv_m^2}{R} \quad (2分)$$

小物块从A到竖直圆弧轨道最高点的过程中, 有

$$mgL\sin 37^\circ + W_f - 2mgR = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 \quad (2分)$$

解得 $v_A = \sqrt{30} \text{ m/s} \quad (1分)$