鄂东南省级示范高中教育教学改革联盟学校2019年春季期中联考

高一物理试卷

命题学校：麻城一中　命题教师：吴继彬　审题教师：查红胜

考试时间：2019年4月18日上午8:00—9:30　试卷满分：110分

一、选择题：本题共10小题，每小题5分，共50分。在每小题给出的四个选项中，第1—7题只有一项符合题目要求，第8—10题有多项符合题目要求。全部选对得5分，选对但不全得3分，有选错的得0分。

1. 关于重力势能，下列说法中正确的是（　　）

A. 物体的空间位置确定，它的重力势能的大小也随之确定

B. 物体与零势能面的距离越大，它的重力势能也越大

C. 一个物体的重力势能从−5 J变化到−3 J，重力势能减少了2 J

D. 重力势能的减少量等于重力对物体做的功

2. 现有一质点在光滑水平面上做匀速圆周运动，线速度大小$v=6\ \mathrm{m/s}$，运动周期$T=2\mathrm{s}$，则该质点在运动过程中加速度的大小为（　　）



A. $6\ \mathrm{m/s^2}$　　B. $6\pi\ \mathrm{m/s^2}$

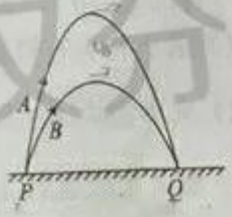
C. $4\ \mathrm{m/s^2}$　　D. $4\pi\ \mathrm{m/s^2}$

3. 一辆汽车在水平直线路面上由静止开始运动，运动所受阻力恒定，如要使汽车在开始运动的一小段时间内保持匀加速直线运动，则该段时间内（　　）

A. 牵引力功率不断增大　　B. 牵引力功率不断减小

C. 牵引力功率可保持不变　　D. 不能判断牵引力功率如何变化

4. 如图所示，从地面上同一位置P点抛出两小球A、B，两小球落在地面上同一点Q点，轨迹如图，A球运动的最高点比B球的高。空气阻力不计，在运动过程中下列说法正确的是（　　）



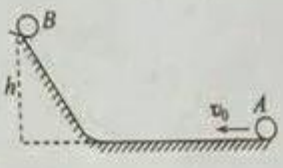
A. A球的加速度比B球的大

B. A球的飞行时间比B球的长

C. A、B两球在最高点的速度大小相等

D. A、B两球落在Q点时的速率一定相同

5. 如图所示，小球以初速度v_0从A点沿不光滑的轨道运动到高为h的B点后自动返回，其返回途中仍经过A点，则经过A点的速度大小为（　　）



A. $\sqrt{v_0^2-4gh}$　　B. $\sqrt{4gh-v_0^2}$

C. $\sqrt{v_0^2-2gh}$　　D. $\sqrt{2gh-v_0^2}$

6. 关于万有引力定律的建立，下列说法正确的是（　　）

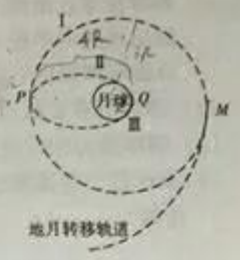
A. 开普勒根据牛顿第三定律推出了行星与太阳间引力大小跟行星与太阳间距离的平方成反比的关系

B. “月—地检验”表明物体在地球上受到地球对它的引力是它在月球上受到月球对它的引力的60倍

C. “月—地检验”表明地球表面上物体所受地球的引力与月球所受地球的引力遵从同样的规律

D. 引力常量G的大小是牛顿根据大量实验数据得出的

7. 2019 年 1 月 3 日 10 时 26 分，“嫦娥四号”探测器在月球背面成功软着陆。此次任务实现了人类探测器首次月背软着陆、首次月背与地球的中继通信。假设嫦娥工程中探测器的发射过程简化如下：探测器从地球表面发射后，进入地月转移轨道，经过 M 点时变轨进入距离月球表面 $3R$ 高的圆形轨道 I，在轨道 I 上经过 P 点时再次变轨进入椭圆轨道 II，之后将变轨到近月圆轨道 III 做匀速圆周运动，经过一段时间最终在 Q 点着陆，已知月球半径为 R。下列说法正确的是（　　）



A. 探测器在轨道 I 、III 上的速度之比为 $2:1$

B. 探测器在轨道 I 、II 上经过 P 点时的速度大小相同

C. 探测器在轨道 II 、III 上的运动周期之比为 $5\sqrt{10}:4$

D. 探测器在轨道 II 上由 Q 点运动到 P 点过程机械能增加

8. 如图所示，斜面的倾角为 θ，斜面足够长，在斜面顶端以某一初速度 v 平抛一小球（可视为质点），经一定的时间小球落到斜面上，若不考虑空气的阻力。以下判断正确的是（



A. 小球在空中运动的时间与初速度的大小成正比

B. 小球落到斜面上的速度大小与初速度的平方成正比

C. 小球从抛出到距离斜面最远时的时间与初速度的大小成正比

D. 初速度 v 越大，小球落到斜面上速度方向与水平方向的夹角就越大

9. 如图所示，质量为 m 的物体，沿着半径为 R 的半球形金属壳内壁滑下，半球形金属壳竖直固定放置，开口向上，滑到最低点时速度大小为 v，若物体与球壳之间的动摩擦因数为 μ，则物体在最低点时，下列说法正确的是（



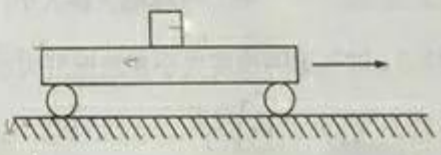
A. 受到的向心力为 $mg+m\frac{v^2}{R}$

B. 受到的摩擦力为 $\mu m\frac{v^2}{R}$

C. 受到的摩擦力为 $\mu(mg+m\frac{v^2}{R})$

D. 受到的合力方向斜向左上方

10. 如图所示为质量 $M=2$ kg 的足够长的小车，小车以 $v_0=2.5$m/s 的速度沿光滑的水平面向右运动，在小车的中点位置轻放一质量为 $m=0.5$ kg、可视为质点的物块，经过一段时间后二者一起沿水平面向右运动。已知物块与小车上表面之间的动摩擦因数为 $\mu=0.5$，重力加速度为 $g=10$m/s^2，忽略空气阻力。则下列说法正确的是（



A. 物块与小车的最终速度大小为 2 m/s

B. 物块放在小车上经 0.5 s 二者达到共同速度

C. 物块与小车整体损失的机械能为 1.25 J

D. 物块与小车相对滑动的距离为 1 m

二、实验题：本题共 2 小题，共 15 分。

11.（6 分）在验证重锤自由下落过程中机械能守恒的实验时，下列说法正确的是（　　）

A. 实验时，应先接通打点计时器，等打点稳定后再释放纸带

B. 必须用天平称量所用重锤的质量

C. 为了方便，应在打下的纸带上每 5 个点取一个计数点进行测量和计算

D. 本实验的系统误差，总是使重力势能的减少量大于动能的增加量

12.（9分）学了圆周运动后，高一物理兴趣小组的同学们设计了如图所示的实验来进行研究，细线一端悬挂一钢球，另一端固定在铁架台上。将画有几个同心圆的白纸放置在水平桌面上，钢球静止时正好位于圆心正上方。用手带动钢球使球在纸面上的某一圆上方运动。用秒表记录钢球运动 n 圈的时间 t，测出该圆的半径 r，钢球距悬点的竖直高度 h，从而可得钢球重力和细线拉力给钢球提供的向心力。已知钢球的质量为 m，重力加速度为 g，则：



（1）钢球所需要的向心力表达式 $F_{向}$=_____；

（2）钢球重力和细线拉力给钢球提供的向心力表达式 $F_{合}$=_____；

（3）钢球做匀速圆周运动时提供给钢球的向心力和球需要的向心力___，_____（选填"相等"或"不相等"）。

三、计算题：本题共4小题，共45分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算过程，只写出答案的不得分。

13.（8分）如图所示，放在水平地面上的木块与一劲度系数 k=200N/m 的轻质弹簧相连，现用手施加一力 F 水平缓慢拉弹簧，轻质弹簧的右端点移动了 x_1=0.5m，木块才开始运动，继续拉弹簧，木块缓慢移动了 x_2=0.6 m，求上述过程中拉力 F 所做的功。



学而思 | 武汉分校

14.（10分）一个气球正以 1 m/s 的速度竖直匀速上升，t=0 时刻突然有一水平向南的持续的气流使气球产生 a=2 m/s² 的加速度，求：

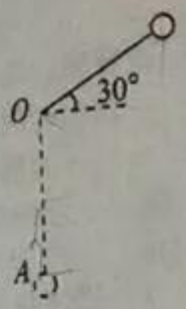
（1）经时间 t=3 s 后，气球的位移大小；

（2）3 s 时气球的速度大小和加速度大小。

15.（12 分）如图所示，细轻绳的一端固定在 O 点；另一端系着一金属小球，小球的质量为 m=2.0 kg，细绳长为 l=0.5 m. 将细绳拉直，让细轻绳绷直从偏离水平方向 θ=30°角的位置由静止释放小球，已知重力加速度 g 取 10 m/s^2.求：

（1）细绳刚伸直时小球的速度 v；

（2）小球运动到最低点 A 时细绳受到的拉力 F_T.

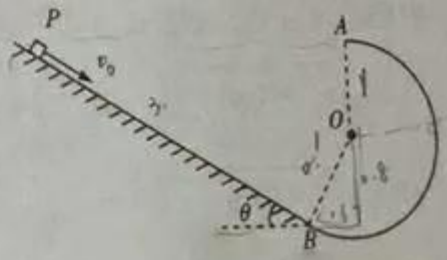


16.（15 分）如图所示，倾角θ=37°的粗糙斜面恰好与一个在竖直平面内的光滑圆弧轨道相切，切点为 B 点，A 点在圆心 O 点正上方，也是圆弧轨道的最高点，圆弧轨道的半径 R=1m。一个质量 m=1 kg 的小物块，在与 A 点水平等高的 P 点处，获得一个沿斜面向下的初速度 v_0，经过斜面小段 B 点顺利进入圆弧轨道，且恰好能够通过圆弧轨道的 A 点。已知小物块与粗糙斜面间的动摩擦因数μ=0.5，重力加速度 g=10 m/s^2，sin 37°=0.6，cos 37° =0.8，不计空气阻力。

（1）求小物块的初速度 v_0 的大小；

（2）求小物块运动到与轨道圆心水平等高处时，轨道对小物块的支持力 F_N 大小；

（3）如果在轨道的 A 点处安装一个竖直挡板，小物块运动到此处与挡板发生弹性碰撞，即碰后以原速率反弹，分析小物块之后的运动过程是否会脱离圆弧轨道，并判断小物块最终的运动状态，写出分析过程。



学而思 武汉分校