武汉市洪山高级中学2019——2020学年度下学期高一期中考试

高一物理试卷

命题教师：徐美奖　　审题教师：邹俊超

考试时间：2020年4月22日下午 14：00—15：30　　试卷满分：100分

参考答案及评分标准

一、**单项选择题：**（共8小题，每小题4分，共32分，每个小题只有一个选项符合题目要求。）

1	2	3	4	5	6	7	8
C	D	D	B	C	B	A	A

二、**多项选择题：**（共4小题，每小题4分，共16分，每个小题有多个选项符合题目要求，选全对的得4分，有漏选的得2分，有错选的得0分。）

9	10	11	12
BD	AC	ACD	BCD

三、**实验题：**（共2小题15分，第13小题6分，第14小题9分）

13、（6分）

答案：（1）*BC*，*DE*　2分；（2）0.42，0.41　2分；（3）在误差允许范围内，*A*、*B*碰撞前后，各物体质量*m*与速度*v*的乘积之和保持不变　2分。

评分建议：第（1）、（2）问答案唯一，其余任何答案均不给分。第（3）问中若回答为“在误差允许范围内，*A*、*B*碰撞前后，系统动量守恒”，也可给2分；若漏了“在误差允许的范围内”，而后面文字表述正确的，给1分。

14、（9分）

答案：（1）BCD　2分；（2）$\frac{d}{t_1}$、$\frac{d}{t_2}$　2分；（3）$3:4$　2分；（4）$\frac{ghL}{x}=\frac{1}{2}(\frac{d}{t_2})^2-\frac{1}{2}(\frac{d}{t_1})^2$　3分

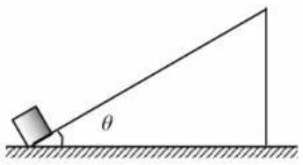
评分建议：第（1）问中有漏选，给1分。第（2）、（3）问答案唯一。第（4）问写成其他变形后的答案，只要正确也给3分。

四、计算题：（共3小题37分，第15小题10分，第16小题12分，第17小题15分，解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

15、（10分）

解：（1）对物块，由牛顿第二定律：

$$mg\sin\theta+\mu mg\cos\theta=ma$$　1分



由运动学可知：$a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{9-0}{1.8}=5m/s^2$　1分

对星球表面附近的卫星：$mg = m\dfrac{v^2}{R}$　　1 分

联立得：$v = \sqrt{gR}$　　1 分

代入数据得　$v = 2.5\times10^3\,\mathrm{m/s}$　　1 分

（2）对星球表面的物体：$\dfrac{GMm}{R^2} = mg$　　1 分

对星球：$M = \rho\cdot\dfrac{4}{3}\pi R^3$　　1 分

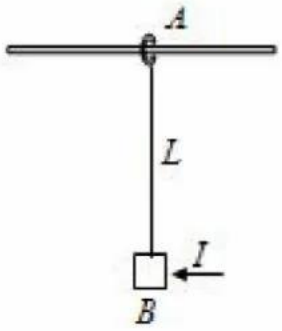
联立得：$\rho = \dfrac{3g}{4\pi GR}$　　1 分

代入数据得：$\rho = 1.4\times10^4\,kg/m^3$　　2 分

评分建议：第（1）问 5 分。第（2）问 5 分，最后结果若未保留两位有效数字、但为$1.4324\times10^4\,kg/m^3$该值附近的，该结果可给 1 分。

16、（12 分）

解析：（1）当环 A 固定时，研究 B 摆动过程，由动能定理：



$$-m_Bgl = 0-\frac{1}{2}m_Bv_0^{\,2}$$　　2 分

又根据动量定理：$I = m_Bv_0 - 0$　　2 分

解得：$I = 2.4kg\cdot m/s$　　2 分

（2）当环 A 不固定时，在 B 摆到最高点时离杆最近，此时两者有相等速度 v。

研究 A、B 系统，在水平方向上动量守恒：

$$m_Bv_0 = (m_B+m_A)v$$　　2 分

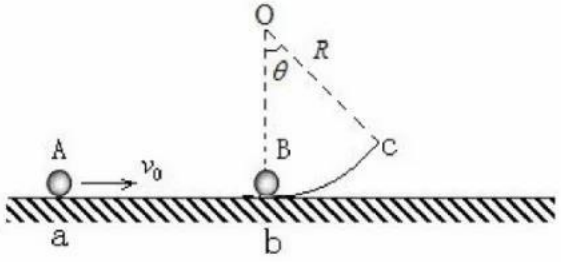
设 B 摆到最大高度时离杆的最近距离为 h，对 A、B 系统，由机械能守恒定律：

$$\frac{1}{2}m_Bv_0^{\,2} = m_Bg\cdot(L-h)+\frac{1}{2}(m_B+m_A)v^2$$　　2 分

联立可解得：$h = 0.6m$　　2 分

评分建议：第（1）问 6 分。第（2）问 6 分。

17、（15 分）



【解析】：（1）对 A：从 a 点到 b 点，由动能定理：$-\mu mgL = \dfrac{1}{2}mv^2 - \dfrac{1}{2}mv_0^{\,2}$　　2 分

学而思 | 武汉分校

A 与 B 碰撞过程，由动量守恒定律：$mv=(m+m)v_1$　　2 分

联立以上各式可得：$v_1=6m/s$　　2 分

（2）A、B 碰撞粘连后一起沿圆弧面运动，由动能定理：

$$-2mg(R-R\cos\theta)=\frac{1}{2}2mv_2{}^2-\frac{1}{2}2mv_1{}^2$$　　2 分

冲出圆弧面后做斜上抛运动，水平方向上的分运动为匀速直线运动：$v_x=v_2\cos\theta$　　1 分

到轨迹最高点时，只有水平分速度，则动能为：$E_k=\frac{1}{2}\cdot 2mv_x{}^2$　　1 分

联立以上各式可得：$E_k=16J$　　1 分

（3）A、B 整体冲出圆弧面后做斜上抛运动，竖直方向上：$v_y=v_2\sin\theta$　　1 分

到轨迹最高点时，竖直速度减为零，此过程上升高度：$y=\frac{v_y{}^2}{2g}$　　1 分

则所求高度为：$H=(R-R\cos\theta)+y$　　1 分

联立以上各式可得：$H=1m$　　1 分

评分建议：第（1）问 6 分。第（2）问 5 分。第（3）问 4 分。第（2）问中第一个表达式若将质量直接写成 m，该式不给分。

武汉分校

用 1 个垫块垫在螺母 A 下方，螺母 B 搁在水平桌面上，使导轨倾斜并给气垫导轨通气；

③将滑块置于导轨上端由静止释放，并分别记录滑块遮光片通过光电门 1、光电门 2 的对应时间 t_1 、 t_2；

④再分别用 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个垫块整齐叠放后垫在螺母 A 的下方，螺母 B 一直搁在水平桌面上，重复操作③。

（1）实验还须测量的物理量有_____

A．滑块(含遮光片)的质量 m　　B．螺母 A 和螺母 B 中心间的距离 x

C．遮光片的宽度 d　　D．每个垫块的厚度(即垫起的高度) h

（2）第一次执行操作③，可计算出滑块通过光电门 1、光电门 2 的平均速度分别为 v_1=_____、v_2=_____；

（3）垫 3 个垫块和垫 4 个垫块时，滑块从光电门 1 运动到光电门 2 的过程中，合力对滑块所做的功分别记为 W_3 、 W_4，则 $W_3:W_4$=_____；

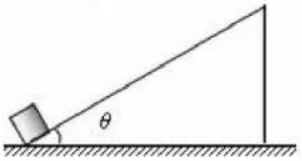
（4）当垫 1 个垫块时，要验证“动能定理”就是要验证的表达式为_____(用题干中所给的及（1）中所测量的物理量来表示)。

四、计算题：（共 3 小题 37 分，第 15 小题 10 分，第 16 小题 12 分，第 17 小题 15 分，解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

15、(10 分)假设某星球表面上有一倾角为 $\theta=37^o$ 的足够长的固定斜面，一小物块从斜面底端以速度 v_0 =9m/s 沿斜面向上运动，小物块运动 t =1.8s 时速度恰好减为零，如图所示。已知小物块与斜面间的动摩擦因数为 μ =0.5，该星球半径为 $R=1.25\times10^3\text{km}$，引力常量 $G=6.67\times10^{-11}N\cdot m^2\cdot kg^{-2}$，取 $\pi=3.14$，求：

（1）该星球的第一宇宙速度；

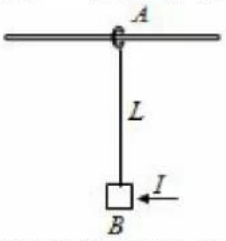
（2）该星球的密度。（计算结果保留两位有效数字）



16、（12 分）如图所示，在光滑固定的水平长杆上套着一个光滑的质量为 m_A=0.2kg 的滑环 A，滑环通过一根不可伸长的轻绳悬吊一质量为 m_B=0.6kg 的重物 B，轻绳长为 L=0.8m，将滑环 A 固定在水平杆上，给 B 一个水平瞬时冲量作用，使重物 B 向左摆动并恰好能碰到水平杆。取重力加速度 g=10m/s^2，求：

（1）瞬时冲量的大小；

（2）若滑环 A 不固定，仍给 B 以同样的瞬时冲量作用，在此后的运动过程中，B 离水平杆最近时的距离。



17、(15 分)如图所示，轨道 abc 固定在竖直面内，其中 ab 部分为紧贴水平地面的粗糙直轨道，长度为 L=5.2m，bc 部分是半径为 R=2.75m、圆心角 $\theta=37^0$ 的一段光滑圆弧，且与 ab 相切于 b 点。一质量为 m=1kg 的小球 A（可视为质点）自 a 点处以水平初速度 $v_0=14m/s$ 向右运动，之后与静止于 b 点、质量也为 m=1kg 的小球 B（可视为质点）发生正碰，并立即粘连在一起沿圆弧轨道继续运动。已知小球 A 与 ab 轨道间的动摩擦因数 μ =0.5，取重力加速度 g=10m/s^2。在此后运动过程中，求：

（1）两小球碰后瞬间的速度大小；

（2）两小球运动到其轨迹最高点时的动能大小；

（3）两小球运动到其轨迹最高点时离地的高度。

