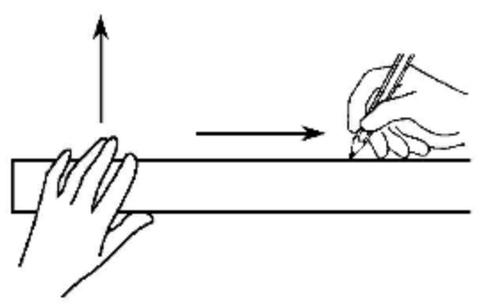
楚中、新马联考 2022—2023 学年度第二学期期中考试

高一物理试卷

考试时间：75 分钟　　总分：100 分　　命题人：欧德山　　审核人：狄中华

一、**单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分．每题只有一个选项最符合题意．**

1．如图所示，某同学在研究运动的合成时，左手推动刻度尺紧贴竖直黑板向上做初速度为零的匀加速运动，同时右手沿刻度尺向右匀速移动笔尖画线，运动过程中刻度尺保持水平．关于笔尖的运动，下列说法正确的是(　　)



A．笔尖做匀变速直线运动

B．笔尖的速度方向与水平方向的夹角逐渐变小

C．笔尖在任意两个连续相等时间内的位移相同

D．笔尖在任意两个相等时间内的速度变化量相同

2．如图所示，某公园里的过山车驶过轨道的最高点时，乘客在座椅里面头朝下，身体颠倒，若轨道半径为 R，要使体重为 mg 的乘客经过轨道最高点时对座椅的压力等于自身的重力，则过山车在最高点时的速度大小为(　　)



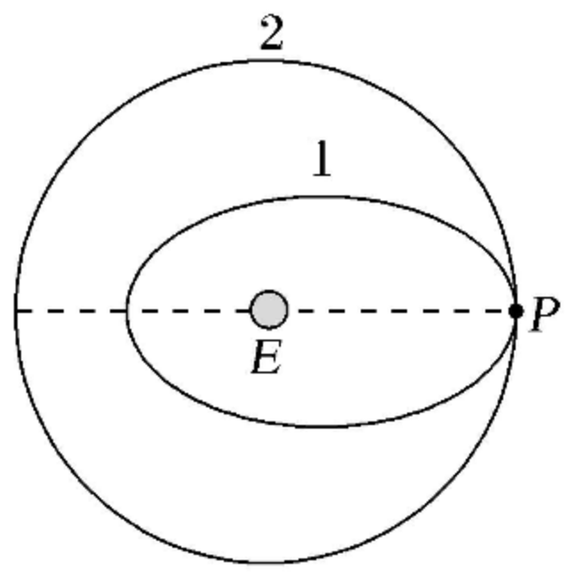
A．0

B．$\sqrt{gR}$

C．$\sqrt{2gR}$

D．$\sqrt{3gR}$

3．如图所示，一颗人造卫星原来在椭圆轨道 1 绕地球 E 运行，在 P 点变轨后进入轨道 2 做匀速圆周运动．下列说法正确的是(　　)



A．不论在轨道 1 还是轨道 2 运行，卫星在 P 点的速度都相同

B．不论在轨道 1 还是轨道 2 运行，卫星在 P 点的加速度都相同

C．卫星在轨道 1 的任何位置都具有相同加速度

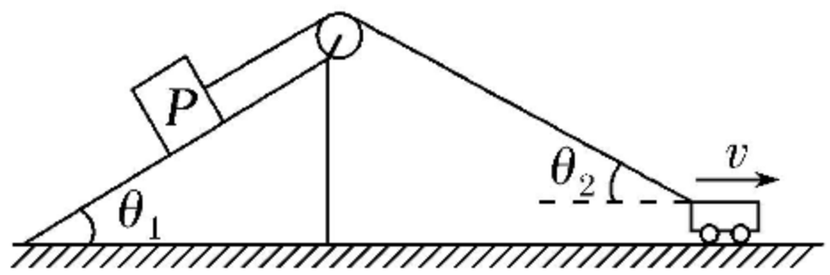
D．卫星在轨道 2 的任何位置都具有相同速度

4．在离地面高为 H 处竖直上抛一质量为 m 的物块，抛出时的速度为 v_0，当它落到地面时速度为 v，重力加速度为 g，则在此过程中物块克服空气阻力所做的功为(　　)

A．$mgH+\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}mv^2$　　B．$\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2-mgH$

C．$mgH-\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$　　D．$mgH+\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$

5．如图所示，质量为 m 的物体 P 置于倾角为θ_1 的固定光滑斜面上，轻细绳跨过光滑定滑轮分别连接着 P 与小车，P 与滑轮间的细绳平行于斜面，小车以速率 v 水平向右做匀速直线运动，当小车与滑轮间的细绳和水平方向成夹角θ_2 时，下列判断正确的是(　　)



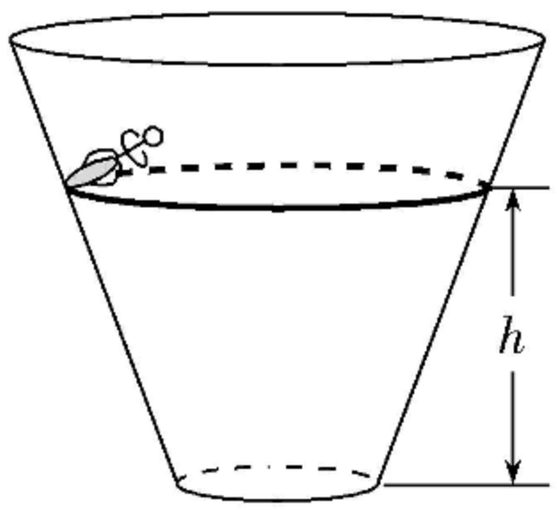
A．P 的速率为 v

B．P 的速率为 $v\cos\theta_2$

C．绳的拉力等于 $mg\sin\theta_1$

D．绳的拉力小于 $mg\sin\theta_1$

6．如图所示，有一种杂技表演叫“飞车走壁”，由杂技演员驾驶摩托车沿光滑圆台形表演台的侧壁高速行驶，在水平面内做匀速圆周运动．图中粗线圆表示摩托车的行驶轨迹，轨迹离地面的高度为 h．如果增大高度 h，则下列关于摩托车的说法正确的是(　　)



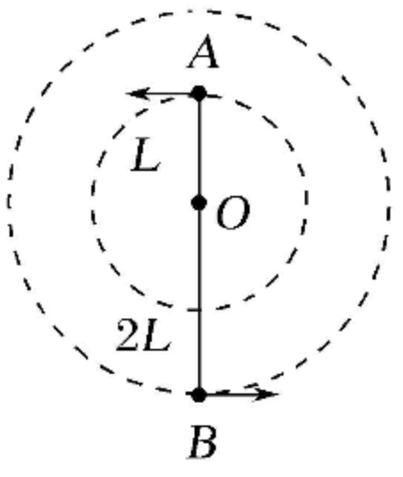
A．对侧壁的压力 F_N 增大

B．做圆周运动的周期 T 不变

C．做圆周运动的向心力 F_n 增大

D．做圆周运动的线速度增大

7．如图所示，轻杆长 $3L$，在杆两端分别固定质量均为 m 的球 A 和 B，光滑水平转轴穿过杆上距球 A 为 L 处的 O 点，外界给系统一定能量后，杆和球在竖直平面内转动，球 B 运动到最高点时，杆对球 B 恰好无作用力．忽略空气阻力．则球 B 在最高点时(　　)



A．球 B 的速度为零

B．球 A 的速度大小为$\sqrt{2gL}$

C．水平转轴对杆的作用力为 $1.5mg$

D．水平转轴对杆的作用力为 $2.5mg$

8．研究发现太阳系外有一颗适合人类居住的星球 A 的质量为地球质量的 2 倍，直径约为地球直径的 2 倍，则下列说法正确的是(　　)

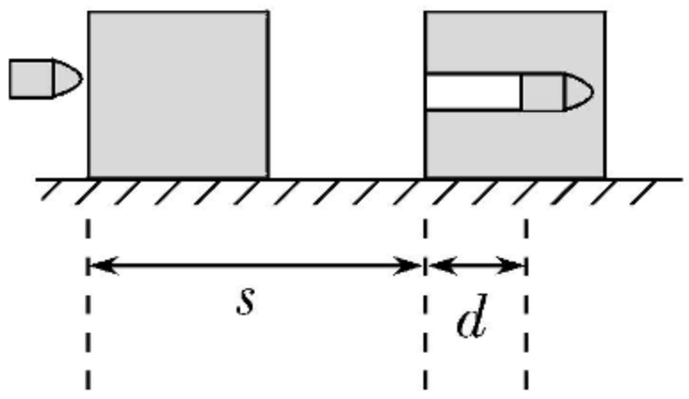
A．星球 A 的自转周期一定比地球的自转周期小

B．同一物体在星球 A 表面的重力约为在地球表面重力的$\frac{1}{4}$

C．星球 A 的卫星的最大环绕速度与地球卫星的最大环绕速度近似相等

D．若星球 A 的卫星与地球的卫星以相同的轨道半径运行，则两卫星的线速度大小一定相等

9．如图所示，木块 m 放在光滑的水平面上，一颗子弹水平射入木块中，子弹受到的平均作用力为 F_f，射入深度为 d，此过程中木块移动了 s，则(　　)



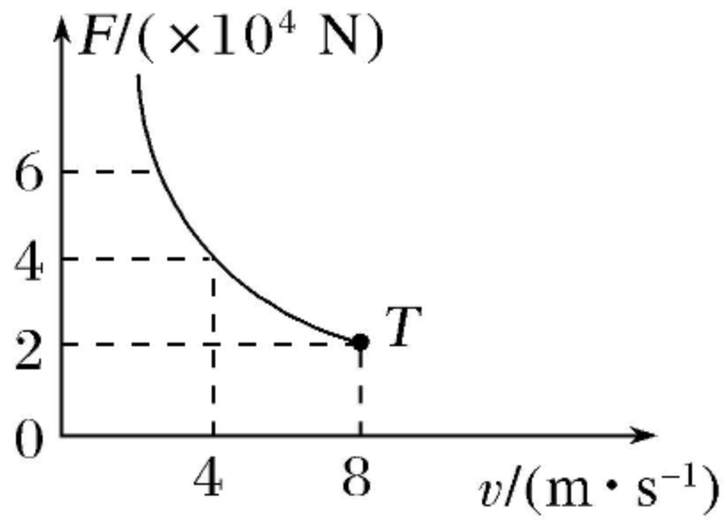
A．子弹损失的动能为 $F_f \cdot s$

B．木块增加的动能为 $F_f(s+d)$

C．子弹动能的减少等于木块动能的增加

D．子弹、木块系统总机械能的损失为 $F_f \cdot d$

10．一辆汽车以额定功率沿平直公路从静止开始启动，其牵引力 F 与行驶速度 v 的关系如图所示．加速过程在图中的 T 点结束，加速过程所用的时间 $t=8$ s，经历的路程 $s=50$ m．8 s 后汽车做匀速运动，若汽车所受阻力始终不变，则(　　)



A．汽车的额定功率为 1.6×10^5 W

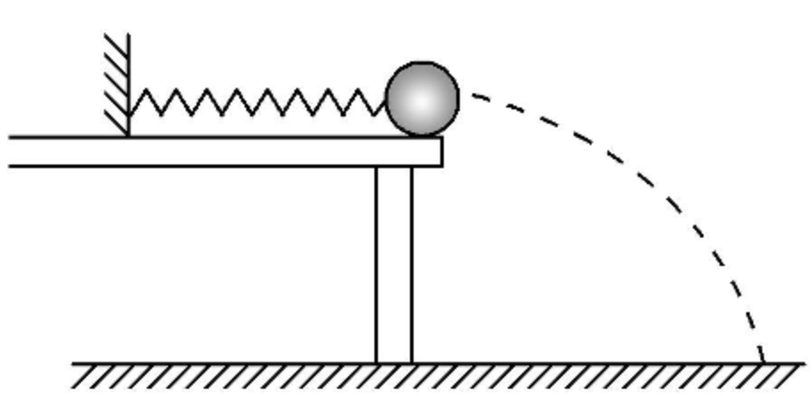
B．汽车的质量为 8×10^3 kg

C．汽车所受的阻力大小为 4×10^4 N

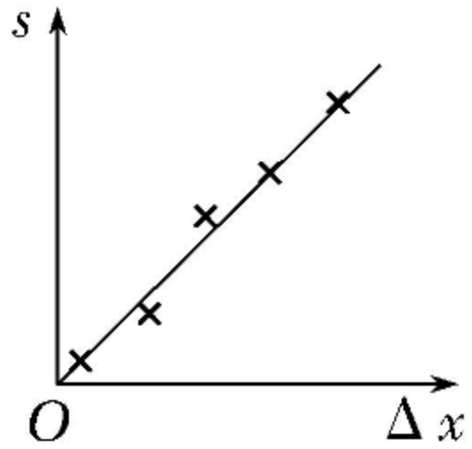
D．汽车做匀速运动时的牵引力大小为 4×10^4 N

二、非选择题：共 5 题，共 60 分．其中第 12 题～第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位．

11．(12 分) 某同学利用下述装置对轻质弹簧的弹性势能进行探究：一轻质弹簧放置在光滑水平桌面上，弹簧左端固定，右端与一小球接触而不固连；弹簧处于原长时，小球恰好在桌面边缘，如图甲所示．向左推小球，使弹簧压缩一段距离后由静止释放，小球离开桌面后落到水平地面．通过测量和计算，可求得弹簧被压缩后的弹性势能．回答下列问题：



甲



乙

(1)本实验中可认为，弹簧被压缩后的弹性势能 E_p 与小球抛出时的动能 E_k 相等．已知重力加速度大小为 g．为求得 E_k，至少需要测量下列物理量中的_____(填正确答案标号)．

A．小球的质量 m

B．小球抛出点到落地点的水平距离 s

C．桌面到地面的高度 h

D．弹簧的压缩量Δx

E．弹簧原长 l_0

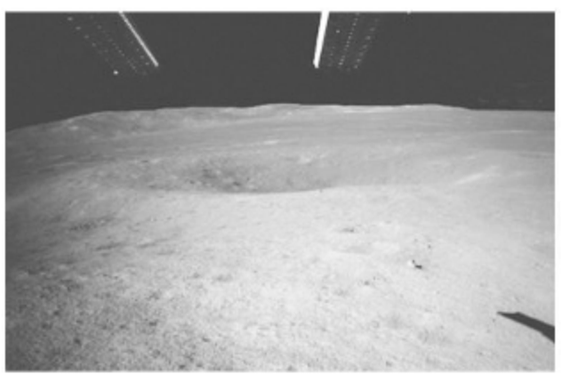
(2)用所选取的测量量和已知量表示 E_k，得 E_k＝_____．

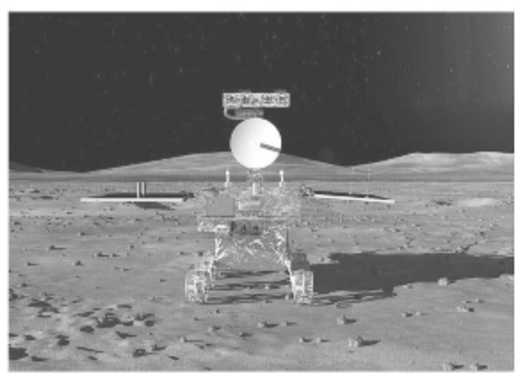
(3)图乙中的直线是实验测量得到的 $s-\Delta x$ 图线．从理论上可推出，如果 h 不变，m 增加，$s-\Delta x$ 图线的斜率会_____(选填“增大”“减小”或“不变”)；由图乙中给出的直线关系和 E_k 的表达式可知，E_p 与 Δx 的_____次方成正比．

12．(10 分)2019 年 1 月 3 日，“嫦娥四号”成功着陆在月球背面南极—艾特肯盆地冯·卡门撞击坑的预选着陆区，月球车“玉兔二号”到达月面开始巡视探测．作为世界首个在月球背面软着陆和巡视探测的航天器，其主要任务是继续更深层次更加全面地科学探测月球地质、资源等方面的信息，完善月球的档案资料．已知地球表面重力加速度为 g，地球半径为 R，月球质量与地球质量之比为 k，月球半径与地球半径之比为 q，求：

(1)月球表面的重力加速度；

(2)月球上的第一宇宙速度与地球上第一宇宙速度之比．

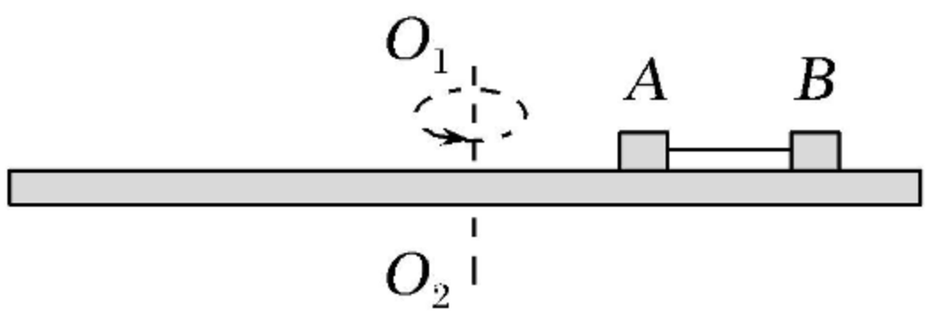




13．(10 分)如图所示，A 和 B 两物块(可视为质点)放在转盘上，A 的质量为 m，B 的质量为 $2m$，两者用长为 l 的细绳连接，A 距转轴距离为 l，两物块与转盘间的动摩擦因数均为 μ，整个装置能绕通过转盘中心的转轴 O_1O_2 转动，开始时，细绳恰好伸直但无弹力，现让该装置从静止开始转动，重力加速度为 g，最大静摩擦力等于滑动摩擦力．求：

(1)角速度ω为何值时，绳上刚要出现拉力；

(2)角速度ω为何值时，A、B 开始与转盘发生相对滑动．

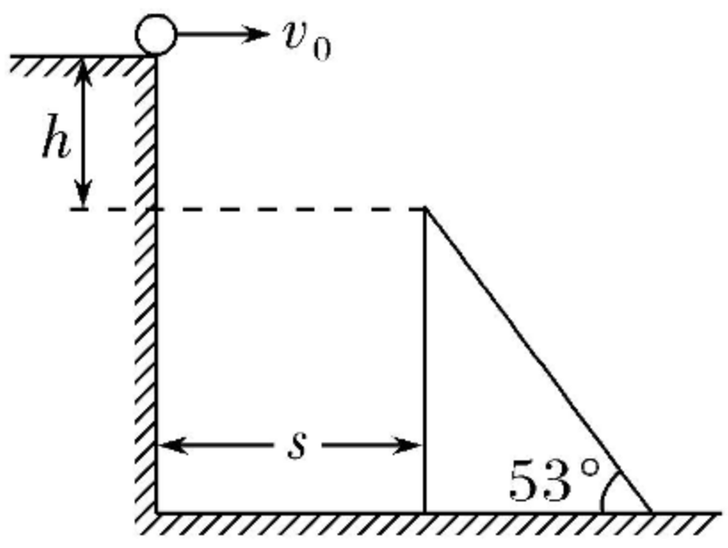


14．(12 分)如图所示，一小球自平台上水平抛出，恰好落在临近平台的一倾角为$\alpha=53°$的光滑斜面顶端，且速度方向与斜面平行，已知斜面顶端与平台的高度差 $h=0.8$ m，重力加速度 g 取 10 m/s^2，sin 53°$=0.8$，cos 53°$=0.6$，求：

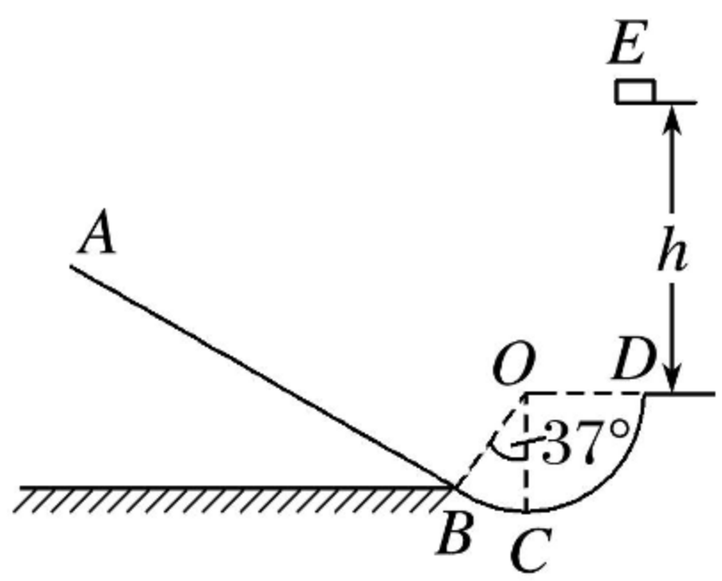
(1)小球水平抛出的初速度 v_0 是多少；

(2)斜面顶端与平台边缘的水平距离 s 是多少；

(3)若斜面顶端高 $H=10$ m，则小球离开平台后经多长时间 t 到达斜面底端．



15．(16 分)如图所示，在竖直平面内，粗糙的斜面轨道 AB 的下端与光滑的圆弧轨道 BCD 相切于 B，C 是最低点，圆心角 $\angle BOC=37°$，D 与圆心 O 等高，圆弧轨道半径 $R=1.0\ \mathrm{m}$，现有一个质量为 $m=0.2\ \mathrm{kg}$、可视为质点的小物体，从 D 点的正上方 E 点处自由下落，D、E 两点间的距离 $h=1.6\ \mathrm{m}$，物体与斜面 AB 之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$，取 $\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$，g 取 $10\ \mathrm{m/s^2}$．不计空气阻力，求：



(1)物体第一次通过 C 点时轨道对物体的支持力 F_N 的大小；

(2)要使物体不从斜面顶端飞出，斜面的长度 L_{AB} 至少要多长；

(3)若斜面已经满足(2)的要求，物体从 E 点开始下落，直至最后在光滑圆弧轨道做周期性运动，求在 AB 斜面上运动的总路程 s．