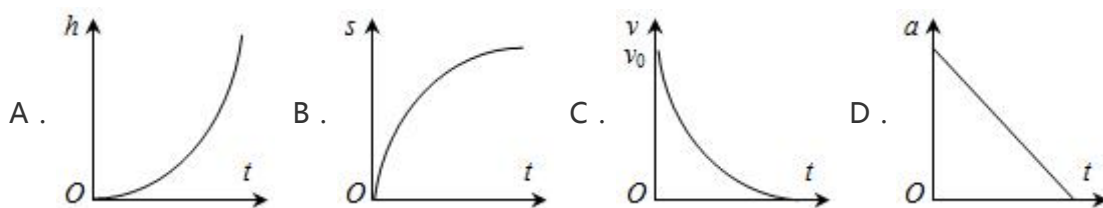


江苏省如东高级中学 2019-2020 学年第一学期高三年级 10 月调研测试

物理试题

一、单选题（本大题共 6 小题，共 18 分）

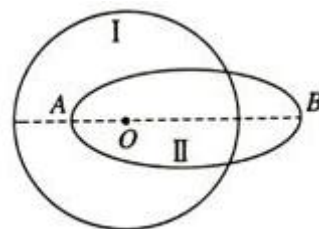
1. 如图所示，某滑块初速度 v_0 沿表面粗糙且足够长的固定斜面，从顶端下滑，直至速度为零。对于该运动过程若用 h 、 s 、 v 、 a 分别表示滑块的下降高度、位移、速度和加速度的大小， t 表示时间，则下列图象最能正确描述这一运动规律的是（ ）



2. 如图所示，粗糙水平面上物体在水平拉力 F 作用下做匀加速直线运动，现使 F 不断变小到零，则在滑动过程中（ ）

- A. 物体的加速度不断减小，速度不断增大
- B. 物体的加速度不断增大，速度不断减小
- C. 物体的加速度先增大再减小，速度先减小再增大
- D. 物体的加速度先减小再增大，速度先增大再减小

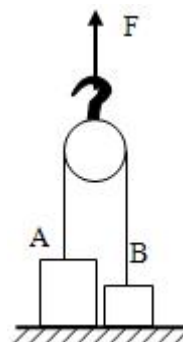
3. 如图所示，曲线 I 是一颗绕地球做圆周运动卫星轨道的示意图，其半径为 R ，曲线 II 是一颗绕地球做椭圆运动卫星轨道的示意图， O 点为地球球心， AB 为椭圆的长轴，两轨道和地心都在同一平面内，已知在两轨道上运动的卫星的周期相等，万有引力常量为 G ，地球质量为 M ，下列说法正确的是（ ）



- A. 椭圆轨道的长轴长度为 $1.5R$
- B. 卫星在 I 轨道的速率为 v_O ，卫星在 II 轨道 B 点的速率为 v_B ，则 $v_O > v_B$
- C. 卫星在 I 轨道的加速度大小为 a_O ，卫星在 II 轨道 A 点加速度大小为 a_A ，则 $a_O > a_A$
- D. 若 $OA = 0.5R$ ，则卫星在 B 点的速率 $v_B > \sqrt{\frac{2GM}{3R}}$

4. 如图，物块 A 和 B 的质量分别为 $4m$ 和 m ，开始 AB 均静止，细绳拉直，在竖直向上拉力 $F = 6mg$ 作用下，动滑轮竖直向上加速运动。已知动滑轮质量忽略不计，动滑轮半径很小，不考虑绳与滑轮之间的摩擦，细绳足够长，在滑轮向上运动过程中，物块 A 和 B 的加速度分别为（ ）

- A. $a_A = \frac{1}{2}g, a_B = 5g$ B. $a_A = a_B = \frac{1}{5}g$
- C. $a_A = \frac{1}{4}g, a_B = 2g$ D. $a_A = 0, a_B = 2g$



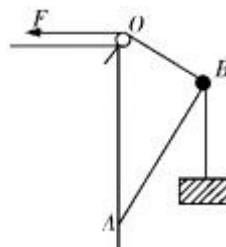
5. 如图所示，验电器带有少量正电荷，将一带负电的小球从远处逐渐靠近验电器的金属球，此过程可能看到金属箔片张开的角度（ ）

- A. 不断增大
- B. 先减小至零，后逐渐增大
- C. 先增大，后减小
- D. 先增大，后不变



6. 如图所示，质量均可忽略的轻绳与轻杆所能承受的弹力的最大值一定，A 端用铰链固定，滑轮在 A 点正上方（滑轮大小及摩擦均可不计），B 端吊一重力为 G 的重物。现将绳的一端拴在杆的 B 端，用拉力 F 将 B 端缓慢向上拉（均未断），在 AB 杆转到竖直方向前，以下分析正确的是（ ）

- A. 绳子受到的拉力越来越大
- B. 绳子受到的拉力越来越小
- C. AB 杆的弹力越来越大
- D. AB 杆的弹力越来越小



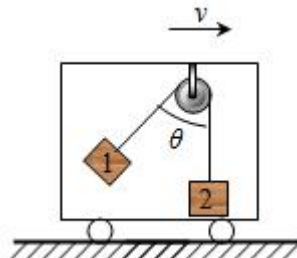
二、多选题（本大题共 5 小题，共 20 分）

7. 在研究落体运动规律时，伽利略让小球从静止开始沿斜面滚下，则（ ）

- A. 实验中测量小球运动的速度 v 与时间 t
- B. 实验中测量小球运动的位移 x 与时间 t
- C. 用斜面实验来“冲淡”重力，是为了方便测量时间
- D. 用斜面实验来“冲淡”重力，是为了方便测量速度

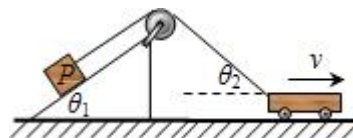
8. 如图所示，质量为 m_2 的物体 2 放在正沿平直轨道向右行驶的车厢底板上，并用竖直细绳通过光滑定滑轮连接质量为 m_1 的物体 1，与物体 1 相连接的绳与竖直方向保持 θ 角不变，则（ ）

- A. 车厢的加速度为 $g \tan \theta$
- B. 绳对物体 1 的拉力为 $\frac{m_1 g}{\cos \theta}$
- C. 底板对物体 2 的支持力为 $(m_2 - m_1)g$
- D. 物体 2 所受底板的摩擦力为 $m_2 g \sin \theta$



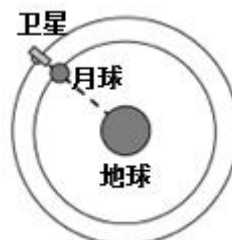
9. 质量为 m 的物体 P 置于倾角为 θ_1 的固定光滑斜面上，轻细绳跨过光滑定滑轮分别连接着 P 与小车， P 与滑轮间的细绳平行于斜面，小车以速率 v 水平向右做匀速直线运动。当小车与滑轮间的细绳和水平方向成夹角 θ_2 时，下列判断正确的是（ ）

- A. P 的速率为 $\frac{v}{\cos \theta_2}$
- B. P 的速率为 $v \cos \theta_2$
- C. 绳的拉力等于 $mg \sin \theta_1$
- D. 绳的拉力大于 $mg \sin \theta_1$



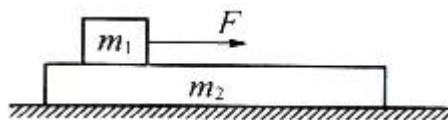
10. 2018 年 6 月 14 日，承担嫦娥四号中继通信任务的“鹊桥”中继星抵达绕地月第二拉格朗日点的轨道，第二拉格朗日点是地月连线延长线上的一点，处于该位置上的卫星与月球同步绕地球公转，则该卫星的（ ）

- A. 向心力仅来自于地球引力
- B. 线速度大于月球的线速度
- C. 角速度大于月球的角速度



D. 向心加速度大于月球的向心加速度

11. 如图所示，质量为 m_1 的木块和质量为 m_2 的长木板叠放在水平地面上。现对木块施加一水平向右的拉力 F ，木块在长木板上滑行，长木板始终静止。已知木块与长木板间的动摩擦因数为 μ_1 ，长木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ，且最大静摩擦力与滑动摩擦力相等。则 ()



A. μ_1 一定小于 μ_2

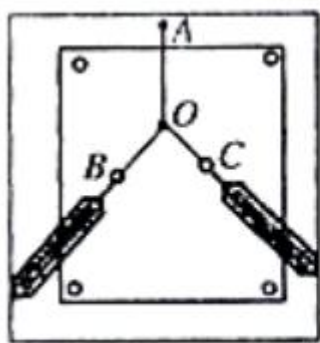
B. μ_1 可能大于 μ_2

C. 改变 F 的大小， $F > \mu_2 (m_1 + m_2) g$ 时，长木板将开始运动

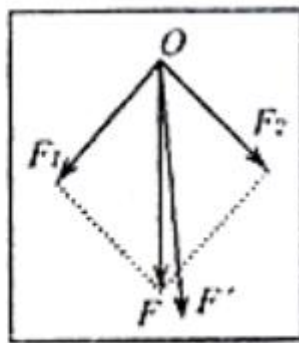
D. 改 F 作用于长木板， $F > (\mu_1 + \mu_2) (m_1 + m_2) g$ 时，长木板与木块将开始相对滑动

三、实验题探究题 (本大题共 3 小题，共 30 分)

12. 用等效替代法验证力的平行四边形定则的实验情况如下图甲所示，其中 A 为固定橡皮筋的图钉，O 为橡皮筋与细绳的结点，OB 和 OC 为细绳，图乙是白纸上根据实验结果画出的图。



甲



乙

(1) 本实验中“等效代替”的含义是_____

A. 橡皮筋可以用细绳替代

B. 左侧弹簧测力计的作用效果可以替代右侧弹簧测力计的作用效果

C. 右侧弹簧测力计的作用效果可以替代左侧弹簧测力计的作用效果

D. 两弹簧测力计共同作用的效果可以用一个弹簧测力计的作用效果替代

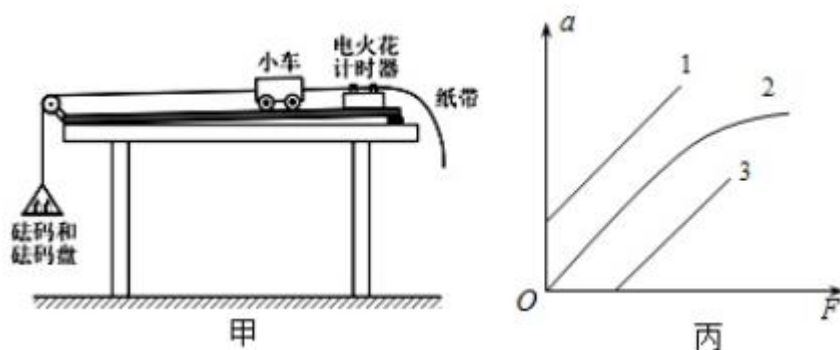
(2) 图乙中的 F 与 F' 两力中，方向一定沿着 AO 方向的是_____，图中_____是

F_1 、 F_2 合力的理论值。

(3) 完成该实验的下列措施中，能够减小实验误差的是_____。

- A. 作图要用细芯铅笔，图的比例要尽量大些，要用严格的几何作图法作出平行四边形，图旁要画出表示力的比例线段，且注明每个力的大小和方向
- B. 拉橡皮筋时，弹簧秤、橡皮筋、细绳应贴近木板且与木板面平行
- C. 拉橡皮筋的细绳要长些，标记同一细绳方向的两点要远些
- D. 使拉力 F_1 和 F_2 的夹角很大。

13. 用图甲所示的装置“探究加速度与力、质量的关系”，实验中，保持小车质量一定时，探究小车加速度 a 与合力 F 的关系。



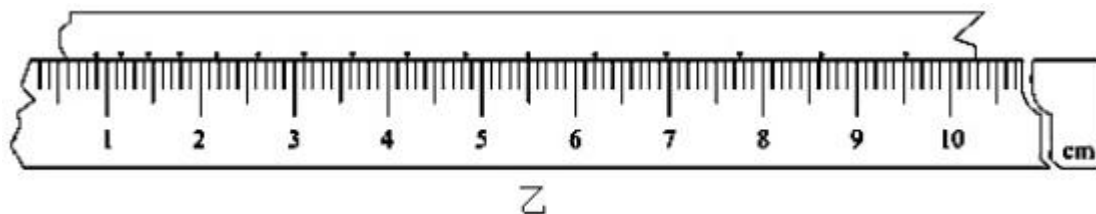
(1) 除了电火花计时器、小车、天平（附砝码）、砝码盘、细线、附有定滑轮的长木板、垫木、导线及开关外，在下列器材中必须使用的有_____（选填选项前的字母）

- A. 220V、50Hz 的交流电源
- B. 电压可调的直流电源
- C. 刻度尺
- D. 秒表

(2) 为了使细线对小车的拉力等于小车所受的合外力，以下操作正确的是_____

- A. 调整长木板上滑轮的高度使细线与长木板平行
- B. 在调整长木板的倾斜度平衡摩擦力时，应当将砝码和砝码盘通过细线挂在小车上
- C. 在调整长木板的倾斜度平衡摩擦力时，应当将穿过打点计时器的纸带连在小车上

(3) 某同学得到了图乙所示的一条纸带，由此得到小车加速度的大小 $a = \underline{\hspace{2cm}} m/s^2$ （保留三位有效数字）



(4) 在本实验中认为细线的拉力 F 等于砝码和砝码盘的总重力 mg ，已知三位同学利用实验数据作出的 $a - F$ 图象如图丙中的 1、2、3 所示，下列分析正确的是_____（选填选项前的字母）

A. 出现图线 1 的原因可能是没有平衡摩擦力

B. 出现图线 2 的原因可能是砝码和砝码盘的质量不合适

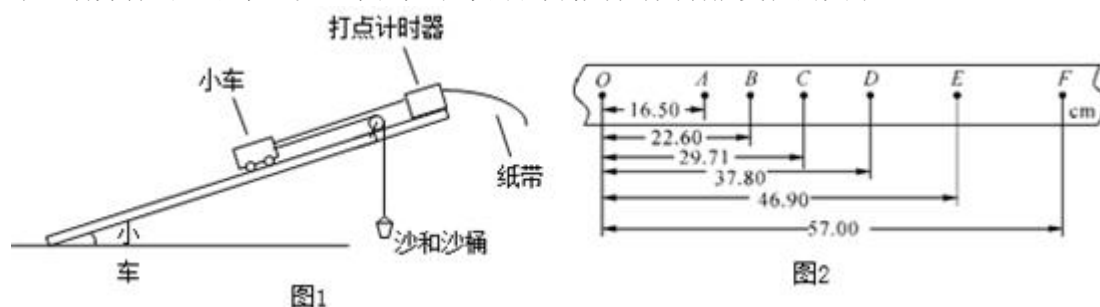
C. 出现图线 3 的原因可能是在平衡摩擦力时长木板的倾斜度过大

(5) 在本实验中认为细线的拉力 F 等于砝码和砝码盘的总重力 mg ，由此造成的误差是

（选填“系统”或“偶然”）误差，设拉力的真实值为 $F_{\text{真}}$ ，小车的质量为 M ，为了使

$$\frac{mg - F_{\text{真}}}{F_{\text{真}}} < 5\%, \text{ 应当满足的条件是 } \frac{m}{M} < \underline{\hspace{2cm}}$$

14. 在探究“动能定理”实验时，某同学设计了如图 1 所示的实验，其实验操作如下：先将沙和沙桶通过滑轮悬挂于小车一端，调节平板的倾角 θ ，使小车沿斜面向下做匀速直线运动，测出沙和沙桶的总质量 m ；保持平板倾角 θ 不变，去掉沙和沙桶，小车即在平板上沿斜面向下运动并打出一纸带，以此来探究小车的合力做功与其动能变化的关系。



(1) 在本实验中_____（选填“需要”或“不需要”）满足沙和沙桶的质量远小于小车的总质量；

(2) 某次实验中，小车的质量为 0.60kg ，沙和沙桶的为 0.05kg 。得到图 2 所示的纸带。纸带上 O 为小车运动起始时刻所打的点，选取时间间隔为 0.1s 的相邻计数点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 。取 $g = 9.8\text{m/s}^2$ ，小车从 O 到 E ，所受合力做的功 $W = \underline{\hspace{2cm}}\text{J}$ ；在记录 E 点时小车的速度为 $v_E = \underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}$ 。（计算结果保留三位有效数字）

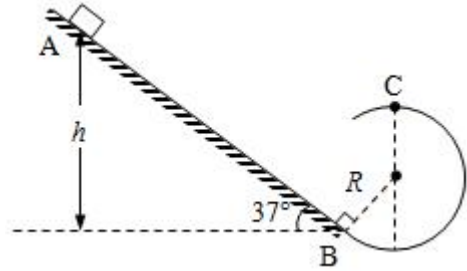
(3) 实验中该同学发现 W 总小于 ΔEk ，其主要原因是_____（写出一条即可）。

(4) 该同学想改变小车的质量重新进行实验，_____ (选填“需要”或“不需要”)重新调节平板的倾角。

四、计算题 (本大题共 4 小题，共 52 分)

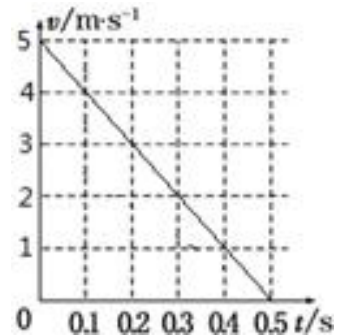
15. (12 分) 如图所示，与水平面夹角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面和半径 $R = 0.4\text{m}$ 的光滑圆轨道相切于 B 点，且固定于竖直平面内，质量 $m = 1\text{kg}$ 的滑块从斜面上的 A 点由静止释放，经 B 点后沿圆轨道运动，并恰能通过最高点 C，已知滑块与斜面间动摩擦因数 $\mu = 0.25$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求

- (1) 滑块在 C 点的速度大小 v_C ;
- (2) 滑块在 B 点的动能 E_{kB} ;
- (3) A、B 两点间的高度差 h 。



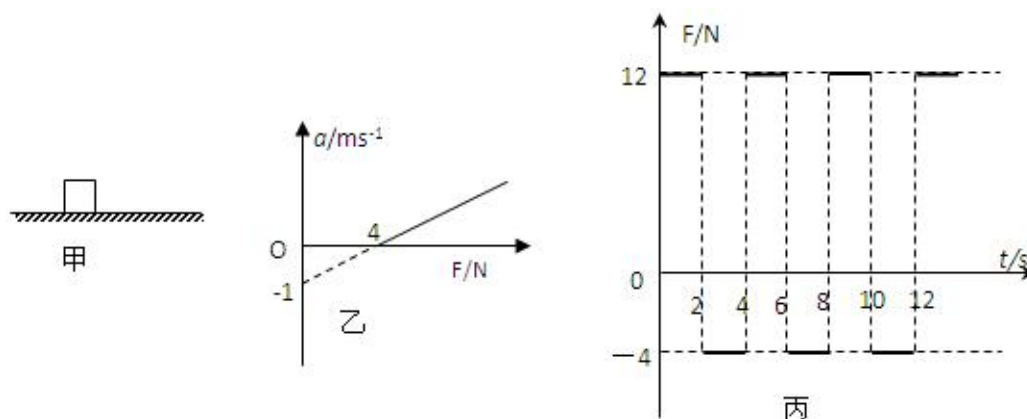
16. 质量 $m = 0.5\text{kg}$ 的滑块，从倾角为 37° 的斜面底端以一定的初速度冲上斜面，斜面足够长。某同学利用 DIS 实验系统测出了滑块冲上斜面过程中不同时刻的瞬时速度，通过计算机绘制出如图所示的滑块上滑过程的 $v-t$ 图象。求：(g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$)

- (1) 滑块冲上斜面过程中的加速度大小;
- (2) 滑块与斜面间的动摩擦因数;
- (3) 判断滑块最后能否返回斜面底端? 若能返回，求出返回到斜面底端的时间; 若不能返回，求出滑块停在什么位置。



17. 一个物体放在足够大的水平地面上，图甲中，若用水平变力拉动，其加速度随力变化图象为图乙所示．现从静止开始计时，改用图丙中周期性变化的水平力 F 作用（ g 取 10m/s^2 ）．求：

- （1）物体的质量及物体与地面间的动摩擦因数．
- （2）求周期力作用下物体在一个周期内的位移大小．
- （3） 21s 内力 F 对物体所做的功．



18. 在某电视台举办的闯关游戏中， AB 是处于竖直平面内的光滑圆弧轨道，圆心角 $\theta=53^\circ$ ，半径 $R=2\text{m}$ ， BC 是长度为 $L_1=6\text{m}$ 的水平传送带， CD 是长度为 $L_2=8\text{m}$ 水平粗糙轨道， AB 、 CD 轨道与传送带平滑连接，参赛者抱紧滑板从 A 处由静止下滑，参赛者和滑板可视为质点，参赛者质量 $m=60\text{kg}$ ，滑板质量可忽略。已知滑板与传送带、水平轨道的动摩擦因数分别为 $\mu_1=0.5$ 、 $\mu_2=0.4$ ， $g=10\text{m/s}^2$ ， $\cos 53^\circ=0.6$ ， $\sin 53^\circ=0.8$ ．求：

- （1）参赛者运动到圆弧轨道 B 处对轨道的压力；
- （2）若参赛者恰好能运动到 D 点，求传送带运转速率及方向；
- （3）在第（2）问中，传送带由于传送参赛者多消耗的电能。

