2024～2025学年高三10月质量检测卷

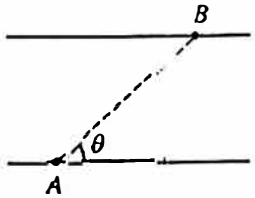
物　　理

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分100分，考试时间75分钟。
2. 答题前，考生务必用直径0.5毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：人教版必修第一册、必修第二册、选择性必修第一册第一章。

一、选择题：本题共7小题，每小题4分，共28分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 河水流速不变，一人划船过河，第一次划船速度为v_1，以最短时间过河，第二次划船速度为v_2，以最短位移过河，结果两次船航行在同一条路径AB上，已知路径AB与河岸夹角为$\theta(0°<\theta<90°)$，如图所示，下列说法正确的是



A. 第一次划船速度一定大于水流速度

B. 第二次划船速度一定小于水流速度

C. 两次划船速度的大小之比$v_1 : v_2 = 1 : \sin\theta$

D. 两次过河时间之比$t_1 : t_2 = 1 : \cos^2\theta$

2. 一人骑自行车做速度为v_0匀速直线运动，自行车车轮半径为R，某时刻后轮气门芯位于车轮最高点，过一段时间该气门芯第二次位于车轮最低点，如图所示，不计轮胎的厚度，车轮不打滑，则下列说法正确的是



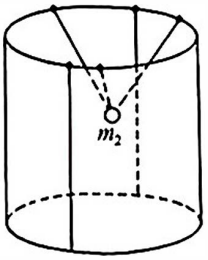
A. 以地面为参考系，后轮气门芯经过最低点时的速度不为零

B. 此过程时间为$\frac{2\pi R}{v_0}$

C. 后轮气门芯相对后轮转轴的线速度大于v_0

D. 此过程气门芯的平均速度大小为$\frac{\sqrt{4+9\pi^2}}{3\pi}v_0$

3. 用四根轻杆和两个金属圆环、三段细线制作一个花架，如图所示，两个金属圆环质量均为 $m_1=1.2$ kg、半径均为 $R=20$ cm，四根轻杆与两个圆环绑定成圆桶状，四根轻杆均匀分布，竖直放置在水平面上，用三段长度为 $L=25$ cm 的轻质细线一端与上层圆环相连，且连接处在圆周上均匀分布，另一端连接在一起并悬挂质量为 $m_2=1.8$Kg的重物可视为质点），重力加速度 g 取 10m/s^2，$\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$，下列说法正确的是



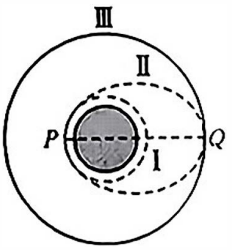
A. 每根细线受拉力大小为 10 N

B. 每根细线受拉力大小为 7.5 N

C. 每根轻杆承受的压力大小为 10 N

D. 每根轻杆承受的压力大小为 3 N

4. 2024 年 6 月 25 日 14 时 07 分，嫦娥六号返回器准确着陆，标志着探月工程取得圆满成功，实现了世界首次月球背面采样返回，为后续载人探月工程打下坚实基础. 设想载人飞船通过月地转移轨道被月球捕获，通过变轨先在轨道Ⅲ做匀速圆周运动，选准合适时机变轨进入椭圆轨道Ⅱ，到达近月点再次变轨到近月轨道Ⅰ（轨道半径等于月球半径），最后安全落在月球上，其中 P、Q 两点为椭圆轨道Ⅱ在轨道Ⅰ、Ⅲ处的切点，已知月球半径为 R，月球表面重力加速度为 g_0，轨道Ⅲ距离月球表面高度为 h，引力常量为 G，下列说法正确的是



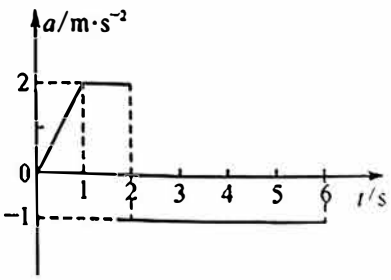
A. 月球平均密度为 $\dfrac{3g_0}{2\pi GR}$

B. 绕月飞行的卫星的最小周期为 $2\pi\sqrt{\dfrac{R+h}{g_0}}$

C. 载人飞船在 P、Q 点加速度之比为 $(R+h):R$

D. 载人飞船从 Q 点到 P 点所用时间为 $\dfrac{\pi}{2R}\sqrt{\dfrac{(2R+h)^3}{2g_0}}$

5. 一物块静止在光滑水平面上，$t=0$ 时刻起在外力作用下做直线运动，通过加速度传感器得到加速度 a 随时间 t 变化关系如图所示，下列说法正确的是



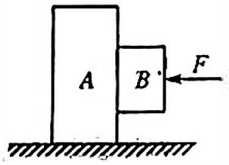
A. $t=1$ s 时物块速度为 2 m/s

B. $t=4$ s 时物块开始反向运动

C. $t=4$ s 时和 $t=6$ s 时物块的位置相同

D. 0～6 s 内物块速度变化量大小为 2 m/s

6. 如图所示，光滑水平桌面上放置木块 A，其右侧壁上紧贴着木块 B，已知木块 A、B 质量分别为 2 kg、1 kg，两木块间的动摩擦因数为 0.5，现对木块 B 施加水平力 F，使两者一起向左做加速运动，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取 10 m/s^2，下列说法正确的是



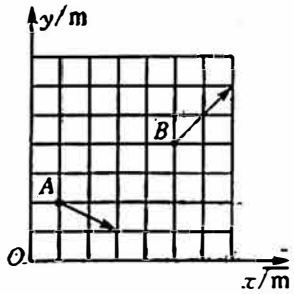
A. 两者之间的最小弹力为 15 N

B. 两者运动的最小加速度为 10 m/s^2

C. 施加外力 F 的最小值为 20 N

D. 随外力 F 的增大，A、B 间的摩擦力增大

7. 在水平面上放置着 49 宫格光滑棋盘，每个宫格边长为 $d=0.2$ m，质量为 1 kg 的质点从 A 点以某初速度沿棋盘表面水平飞出，同时给质点施加沿水平面的恒力 F，经过一段时间，质点到达棋盘上 B 点，通过速度传感器测出质点在 A、B 两点的速度，以棋盘边界为坐标轴建立坐标系，作出速度的图示(1 m 的长度表示速度的大小为 1 m/s)如图所示，不计空气阻力，则下列说法正确的是



A. 质点做匀变速曲线运动，受力方向沿 y 轴负向

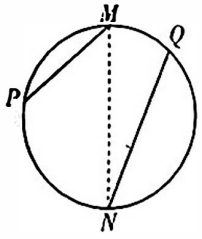
B. 质点由 A 点到 B 点过程，其速度化量大小为 0.4 m/s

C. 质点受到恒力大小为 0.1 N

D. 质点距 x 轴最近距离为 $\frac{1}{3}$m

二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分. 在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的 0 分。

8. 如图所示，竖直面内有一个固定圆环，MN 是它在竖直方向上的直径. 两根光滑轨道 MP、QN 的端点都在圆周上，$MP<QN$. 将两个完全相同的小滑块 a、b 分别从 M、Q 点无初速度释放，在它们各自沿 MP、QN 运动到圆周上的过程中，下列说法正确的是



A. 合力对两滑块的冲量大小相同

B. 重力对滑块 a、b 的冲量相同

C. 弹力对滑块 a 的冲量较小

D. 滑块 a 的动量变化量较小

某次应急救援模拟演练中，无人机从地面上由静止竖直向上做匀加速运动，运动 3 s 时悬挂在无人机下方的重物(可视为质点)脱落，又经过 3 s 时间落在地面上，重力加速度 g 取 10 m/s^2，不计空气阻力，下列说法正确的是



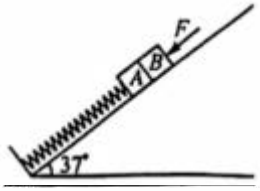
A. 无人机上升加速度大小为 5 m/s^2

B. 重物脱落时速度大小为 10 m/s

C. 重物上升距离地面最大高度为 20 m

D. 重物落地时速度大小为 25 m/s

10. 如图所示，倾角为37°的光滑斜面上，轻质弹簧下端固定在斜面底部的挡板上，上端与物块A相连，物块B与物块A紧靠，初始时两物块静止不动，现对物块B缓慢施加沿斜面向下的外力F，使弹簧再压缩20 cm，突然撤去外力. 已知物块A、B的质量分别为$m_A=0.6$ kg、$m_B=0.4$ kg，弹簧的劲度系数$k=60$ N/m，弹簧的弹性势能$E_p=\frac{1}{2}kx^2$（k为弹簧的劲度系数，x为弹簧的形变量），重力加速度g取10 m/s²，$\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$，下列说法正确的是



A. 撤去外力瞬间两物块的加速度大小为12 m/s²

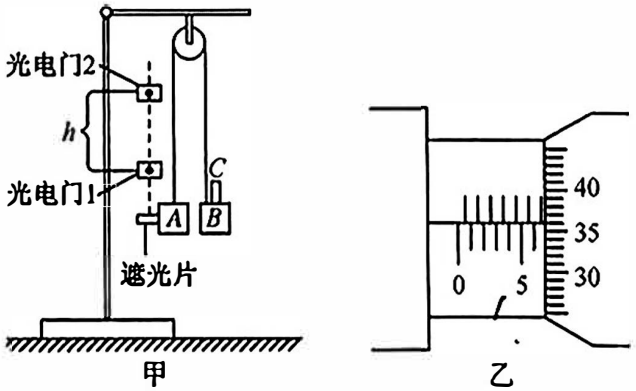
B. 两者分离时速度大小为$\sqrt{2}$ m/s

C. 物块的A最大速度大小为$\frac{2\sqrt{15}}{5}$ m/s

D. 两物块分离后物块B最大位移大小为0.20 m

三、非选择题：本题共5小题，共54分。

11.（6分）兴趣小组利用如图甲所示的阿特伍德机装置探究机械能守恒定律，铁架台上固定两个光电门，铁架台上端横梁下固定一轻质定滑轮，一段轻质细线跨过定滑轮与两个质量均为M的木块A、B连接，木块A左侧固定轻质长方形遮光片，遮光片运动过程中经过光电门中心，初始时系统处于静止状态，在木块B上轻轻放置质量为m的木块C，不计摩擦及空气阻力.

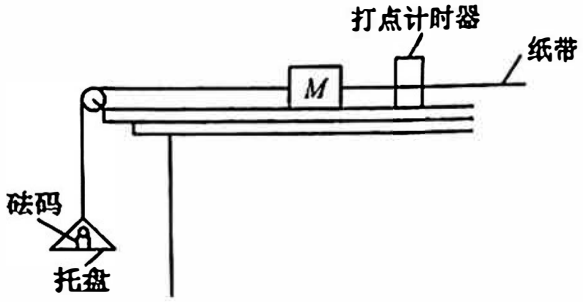


（1）用螺旋测微器测出遮光片宽度如图乙所示，则宽度$d=$_____ mm.

（2）遮片光经过两光电门的时间分别为t_1和t_2，则遮光片经过两个光电门时的速度分别为$v_1=$_____，$v_2=$_____

（3）已知两光电门中心位置之间高度为h，当地重力加速度为g，满足以下表达式$mgh=$_____（用题目所给出字母表示），则系统机械能守恒.

12.（8分）实验小组利用如图甲所示装置测量滑块与木板间的动摩擦因数，重力加速度为 g，不计滑轮摩擦及空气阻力.



甲

（1）以下操作及实验要求正确的是_____.

A. 细线应该始终与长木板保持平行

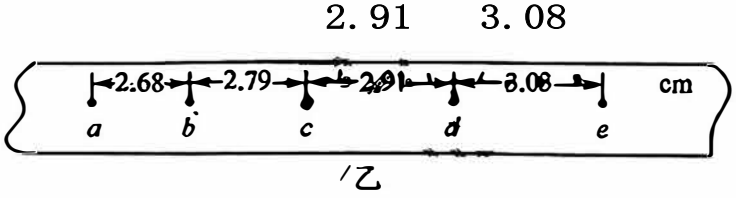
B. 释放滑块前滑块应靠近木板有滑轮一端

C. 先释放滑块然后接通电源

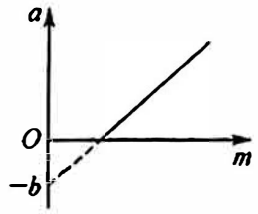
D. 必须调整木板水平

E. 用托盘和砝码重力代替细线拉力需要满足托盘和砝码质量远小于滑块质量

（2）打点计时器使用交流电频率为 50 Hz，实验小组在正确操作下得到一条纸带如图乙所示，其中 a、b、c、d、e 为纸带上 5 个计数点，相邻两个计数点间还有 4 个计时点未画出，根据纸带上数据，则打点计时器打下 c 点时滑块的速度大小为_____m/s；滑块运动加速度大小为_____m/s^2.（所有计算结果保留两位有效数字）



乙



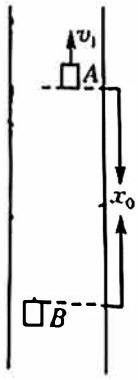
丙

（3）实验过程保持滑块质量 M 不变，每次改变托盘及砝码的质量 m，测出系统对应加速度 a，作出 $a-m$ 图像如图丙所示，图线斜率为 k，纵轴截距为 $-b$，则滑块质量 M=_____；滑块与木板间的动摩擦因数 μ=_____.

13.（10分）科技小组对两款电动遥控玩具车进行性能测试，将两车并列摆放在操场直道上，某时刻两车同向匀速行驶，A 车速度 $v_1=18$ m/s，B 车速度 $v_2=6$ m/s，A 车在前 B 车在后，两车相距 $x_0=31.5$ m，此时对两车同时输入指令，使 A 车立即做加速度大小 $a_1=4$ m/s^2 的匀减速运动，B 车立即做加速度大小 $a_2=2$ m/s^2 的匀加速运动，两玩具车可看作质点. 求：

（1）B 车追上 A 前，两车沿前进方向最大距离；

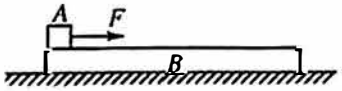
（2）B 车追上 A 车所用的时间.



14.(12分)如图所示，在光滑水平面上放置长度 $L=2$ m 的木板 B，在木板左端放置小滑块 A，已知滑块 A、木板 B 的质量分别为 $m_1=2$ kg、$m_2=1$ kg，滑块与木板间动摩擦因数为 $\mu=0.2$，现对滑块施加水平向右的外力 F，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取 10 m/s^2，求：

(1)使滑块 A 与木板 B 发生相对滑动外力 F 的最小值；

(2)若外力为 $F=16$ N，作用一段时间后撤去外力，滑块 A 恰好没有滑离木板 B，求力 F 作用时间.



15.(18分)如图所示，长度 $d=9.6$ m 水平传送带，以选度 $v_0=10$ m/s 顺时针传动，传送带右端通过一小段光滑平台与倾角为 37°的斜面平滑衔接，我传送带左端光滑平台上放置滑块 B(可视为质点)，长度 $L=1.44$ m 的轻质细线的一端固定于精锐 B 正上方 O 点，另一端拴接一小球 A，细线竖直时小球恰好与平台和滑块 B 相切，现把小球拉偏至与水平方向成 30°角位置无初速释放，小球 A 与滑块 B 发生弹性碰撞，小球 A 质量 $m_1=1$ kg，滑块 B 质量 $m_2=0.5$ kg，滑块 B 与传送带及斜面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$，重力加速度 g 取 10 m/s^2，sin 37°=0.6，cos 37°=0.8. 求：

(1)小球 A 运动到最低点时受到细线的拉力；

(2)滑块 B 第一次在传送带上运动的时间；

(3)滑块 B 在斜面上运动的总路程.

