扫码查分

江淮十校2025届高三第二次联考

物 理 试 题

2024.11

命审单位:滁州中学　　命审人:物理学科组

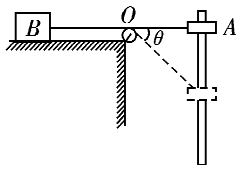
考生注意:

1. 本试卷满分100分,考试时间75分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。

第Ⅰ卷(选择题　共42分)

一、单项选择题:本题共8小题,每小题4分,共32分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合要求的。

1. 如图所示,穿在竖直杆上的物块A与放在水平桌面上的物块B用跨过光滑定滑轮的不可伸长的细绳相连,O为定滑轮,物块A由图示水平位置以2 m/s匀速下滑,当绳与水平方向的夹角θ为30°时



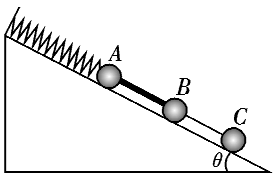
A. $v_B=4$ m/s

B. $v_B=2$ m/s

C. 该过程中物块B做匀速运动

D. 该过程中物块B做加速运动

2. 如图所示,A、C两球质量均为m,B球质量为$2m$,轻质弹簧一端固定在斜面顶端、另一端与A球相连,A、B间通过一根轻杆连接,B、C间由一不可伸长的轻质细线连接。倾角为θ的光滑斜面固定在水平地面上,弹簧、轻杆与细线均平行于斜面,初始系统处于静止状态,弹簧被剪断的瞬间,已知重力加速度为g,下列说法正确的是



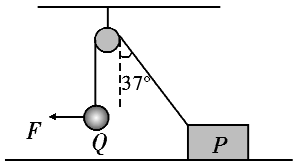
A. B球的受力情况未变

B. C球的加速度大小为$g\sin\theta$

C. B、C之间线的拉力大小为$mg\sin\theta$

D. A、B两个小球的加速度大小均为$\frac{4}{3}g\sin\theta$

3. 如图所示,质量$M=5$ kg的物体静止在地面上,用轻绳通过光滑、轻质定滑轮与质量$m=2$ kg的小球Q连接在一起,初始时刻滑轮与P间的轻绳与竖直方向的夹角为37°,小球Q刚好位于竖直方向,现在用一水平向左的力F缓慢拉动小球Q,直到物块P刚要在地面上滑动。已知P与地面的动摩擦因数$\mu=0.5$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度$g=10$ m/s^2,$\sin 37°=0.6$。下列说法中正确的是



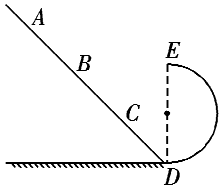
A. 此过程中Q受到的力F最大值为15 N

B. 即将滑动时,P受到的摩擦力大小为17 N

C. 小球Q与滑轮间的轻绳与竖直方向的夹角最大为53°

D. 即将滑动时,轴对滑轮的作用力大小为$25\sqrt{2}$ N

4. 如图所示，在竖直平面内，固定一倾角为45°的光滑斜面，斜面底端平滑连接一个光滑圆弧轨道DE，半径为R，其E点为轨道的最高点，D点为轨道的最低点。斜面上A点距离水平面高度为$3R$，AB与BC、CD距离相等，现使小球自斜面某处由静止释放，刚好沿轨道通过E点，且通过D点无能量损失，下列说法正确的是



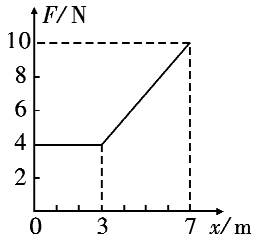
A. 小球是由斜面上A点静止释放

B. 经过E点时的速度为0

C. 小球通过E点后一定会打到斜面BC区间

D. 小球通过E点后一定会打到斜面CD区间

5. 质量为2 kg的物体在水平面上由静止开始做直线运动，受到的阻力大小与运动距离x满足$f=x+0.5$，沿运动方向的水平拉力F与运动距离x的关系如图所示。下列说法正确的是



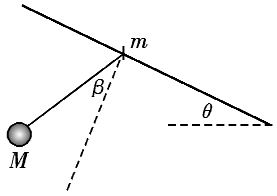
A. 在$x=3$ m处物体的加速度大小为1 m/s^2

B. 0～7 m合外力对物体做功为40 J

C. 0～7 m物体克服阻力做功为26 J

D. 在$x=7$ m处物体速度大小约为3.5 m/s

6. 如图所示，一个质量为m的小环套在一根倾角θ的杆子上，小环通过一根不可伸长的轻质细线悬挂一个质量为M的小球，两者一起沿杆运动，稳定后连接小球的细线偏离垂直杆方向的夹角为β，且保持不变。下列关于小环与小球运动性质说法正确的是



A. 沿杆做加速度为$a=g\sin\theta+g\tan\beta\cos\theta$的匀加速下滑

B. 沿杆做加速度为$a=g\sin\theta-g\tan\beta\cos\theta$的匀加速下滑

C. 沿杆做加速度为$a=g\sin\theta+g\tan\beta\cos\theta$的匀减速上滑

D. 沿杆做加速度为$a=g\sin\theta-g\tan\beta\cos\theta$的匀减速上滑

7. 一款新车上市前往往需要对汽车制动性能进行检测，一辆检测车刹车时通过位移传感器测得第1秒内的位移为32 m，在第5秒内位移为1 m。设汽车在做匀变速直线运动。则下列说法正确的是

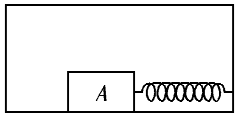
A. 汽车的加速度大小为7.75 m/s^2

B. 汽车的加速度大小为8.0 m/s^2

C. 汽车的初速度为32 m/s

D. 汽车的位移为80 m

8. 如图所示，质量m为2 kg的物块A放在一个静止木箱内，A和木箱水平底面之间的动摩擦因数$\mu=0.25$。A的右边被一根轻弹簧水平向右拉着并保持静止，且弹簧的拉力为4 N。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，g取10 m/s^2。则下列说法正确的是



A. 当木箱由静止以1 m/s^{2}的加速度水平向左加速瞬间，A所受的摩擦力为6 N

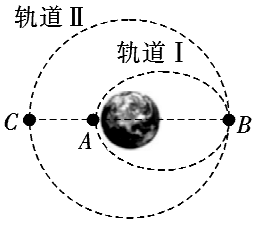
B. 当木箱由静止以4 m/s^{2}的加速度水平向右加速瞬间，A与木箱发生相对滑动

C. 当木箱由静止以4 m/s^{2}的加速度竖直向下加速瞬间，A的加速度大小为$\frac{\sqrt{65}}{2}$ m/s^2

D. 当木箱由静止以2 m/s^{2}的加速度竖直向上加速瞬间，木箱对A的作用力大小为24 N

二、多项选择题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 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 5 分，选对但不全得 3 分，有选错的得 0 分。

9. 2024 年 4 月 25 日，“神舟十八号”载人飞船将三名航天员送入太空，飞船入轨后将按照预定程序与空间站对接，图中轨道Ⅰ为载人飞船运行的椭圆轨道，轨道Ⅱ为空间站运行的圆轨道。两轨道相切于 B 点，A 为椭圆轨道的近地点，B 为椭圆轨道的远地点，C 为轨道Ⅱ上一点，C、A、B 三点在一条直线上，不计载人飞船质量的变化，下列说法正确的是



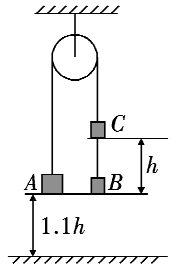
A. 载人飞船在轨道Ⅰ上 B 点的速度小于 A 点的速度

B. 载人飞船在在轨道Ⅱ上 C 点的机械能小于在轨道Ⅰ上 A 点的机械能

C. 载人飞船在轨道Ⅰ上 B 点的加速度等于空间站在轨道Ⅱ上 B 点的加速度

D. 载人飞船从 A 点运行到 B 点和空间站从 C 点运行到 B 点所用的时间相等

10. 如图所示，不可伸长的轻质细线跨过轻质定滑轮连接两个质量分别为 $3m$、m 的物体 A、B，质量为 m 的物体 C 中间有孔，套在细线上且可沿细线无摩擦滑动。初始时使三个物体均处于静止状态，此时 A、B 离地面的高度均为 $1.1h$，物体 C 在 B 上方 h 处。同时由静止释放三个物体，一段时间后，C 与 B 发生碰撞并立即粘在一起。已知重力加速度大小为 g，整个过程中细线未断裂，A 落地后不反弹，BC 与滑轮不相撞，物体均可视为质点，不计阻力的影响。下列说法正确的是



A. 从释放三个物体到 C 与 B 发生碰撞经历的时间为 $\sqrt{\dfrac{h}{g}}$

B. C 与 B 碰撞结束后瞬间 A 的速度大小为 $\sqrt{\dfrac{gh}{12}}$

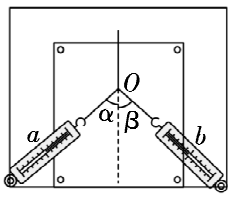
C. B 离地面的最大高度为 $2.38h$

D. 从开始至 A 与地面碰后，该过程中三个物体损失的机械能为 $1.74mgh$

第Ⅱ卷（非选择题　共 58 分）

三、非选择题：共 5 题，共 58 分。

11.（4 分）某同学采用如图所示的器材，进行“验证力的平行四边形定则”实验。



（1）下列操作正确的是（双选）

A. 用铅笔贴着细线画直线记录拉力的方向

B. 用两根弹簧测力计拉橡皮筋与一根弹簧测力计拉橡皮筋时只要两次橡皮筋的伸长量相同即可

C. 实验时弹簧测力计的外壳与白纸间的摩擦力对实验没有影响

D. 为了提高精确度，实验时橡皮筋的延长线应是两弹簧测力计拉力夹角的角平分线

E. 为了作图的美观，同一组实验，不同大小的力，选择不同的标度作图

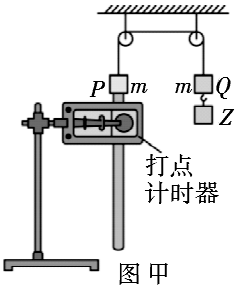
F. 实验时，弹簧测力计、细线、橡皮筋应保持与方木板平行

（2）该同学在某次实验时 $\alpha=\beta=45°$，现保持结点 O 不动，弹簧测力计 a 和 b 同时沿逆时针方向缓慢转动 $\theta(\theta<10°)$，下列关于弹簧测力计 a 的拉力 F_a 和弹簧测力计 b 的拉力 F_b 大小正确的是（单选）

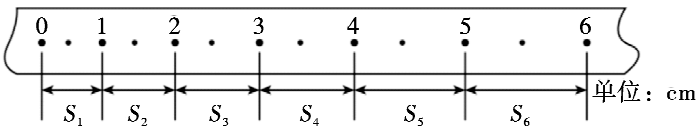
A. F_a 变大，F_b 变大　　B. F_a 变大，F_b 变小

C. F_a 变小，F_b 变大　　D. F_a 变小，F_b 变小

12.（10 分）某物理兴趣小组利用图甲装置测物体的质量并验证机械能守恒。一根不可伸长的细绳跨过两个等高的定滑轮与两个相同的重物 P、Q 相连，重物 P、Q 质量均为 m，在重物 Q 的下面通过挂钩悬挂钩码 Z，已知钩码 Z 的质量 $M=50$ g，重物 P 的下端与穿过电火花打点计时器限位孔的纸带相连，已知：打点计时器接在频率 $f=50$ Hz 的交流电源上，重力加速度为 $g=9.8$ m/s^2。



图甲



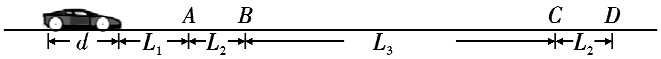
图乙

（1）该兴趣小组在某次实验中，通过规范的实验操作流程，获得如图乙所示的纸带，通过测量 $s_1=4.48$ cm；$s_2=5.35$ cm；$s_3=6.22$ cm；$s_4=7.11$ cm；$s_5=7.99$ cm；$s_6=8.86$ cm。4 号点的速度 $v_4=$ _____m/s，钩码 Z 下降的加速度 $a=$ _____m/s^2（计算结果均保留 2 位小数）。

（2）根据（1）问中的测量数据，重物 P、Q 质量 $m=$ _____g（保留两位有效数字）。不考虑偶然误差，重物 P、Q 质量的测量值_____精确值（填写：大于、等于、小于）。

（3）该兴趣小组利用（1）问的方法分别计算 1 号点、5 号点的速度 v_1 和 v_5，以及测量 1 号点和 5 号点之间的距离 h_{15}，若系统误差在允许范围内满足_____表达式，表明系统满足机械能守恒（用物理量符号表达）。

13.（10 分）一名司机在一条双向 8 车道的路口等红绿灯，车头距离斑马线 A 端还有 $L_1=4$ m，由于司机玩手机，绿灯亮后没有及时启动，后面的司机通过鸣笛后该司机才发现绿灯亮了，此时绿灯已经过了 5 秒，又经过 3 秒汽车才启动，汽车启动过程加速度为 4 m/s^2，该路口限速 70 km/h。已知：本次绿灯总时长 30 秒，汽车的长度 $d=4$ m，斑马线 AB 和斑马线 CD 的宽度 $L_2=3$ m，双向 8 车道 BC 的宽度 $L_3=58$ m。为了计算方便 70 km/h = 20 m/s，试求：



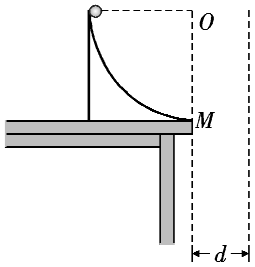
（1）若司机一直加速通过该路口，直到汽车完全驶过对面斑马线，请问司机能否在绿灯且没有超速情况下完全通过斑马线 CD；

（2）若司机加速到最大速度后匀速通过该路口，直到汽车完全驶过对面斑马线，请问司机能否在绿灯且没有超速情况下完全通过斑马线 CD。

14.（12 分）如图所示，一个质量为 m，可以看作为质点的小球，从半径为 R 的四分之一光滑固定圆弧轨道与圆心等高的地方由静止释放，四分之一圆弧轨道最低点 M 的切线沿水平方向，M 点的右侧区域存在一宽度为 d（d 未知）的条形区域，小球在此区域受到一水平向左，大小恒为 $F=mg$ 的外力，重力加速度为 g，M 点距离地而足够高。试求：

（1）小球运动到最低点 M 时，小球对轨道的压力；

（2）宽度为 d 等于多大时，小球离开此条形区域右侧时，速度最小，并求出最小速度大小。



15. (22 分)如图所示，一条水平传送带的左、右两端均与水平地面平滑连接，左侧地面粗糙，右侧地面光滑，传送带左、右两轴距离 $L=2$ m，传送带以 $v=3$ m/s 的速度顺时针方向运动。质量均为 $m=1$ kg 的 A、B 两物块中间有一根压缩的轻弹簧(弹簧与两物块没有连接)，且弹簧的压缩量 $\Delta x=10$ cm，两物块与左侧地面、传送带间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$，右侧地面排放着 3 个质量均为 $M=2$ kg 的弹性小球。现由静止同时释放 A、B 两物块，当弹簧恢复原长时 B 物块恰好滑到传送带的左端，紧接着物块 B 经过 $t=0.75$ s 第一次运动到传送带右端，g 取 10 m/s^2。试求：

(1)物块 B 刚离开轻弹簧的速度大小 v_1；

(2)轻弹簧储存的弹性势能 E_P 有多大；

(3)整个过程摩擦产生的内能 Q 多大(计算结果保留 3 位有效数字)。

