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

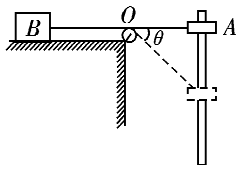
考生注意:

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



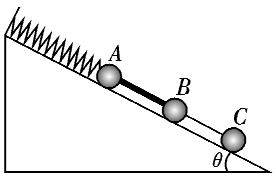
A. $v_B=4$ m/s

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



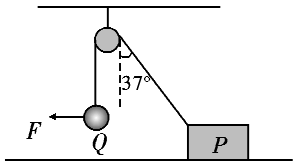
A. B球的受力情况未变

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



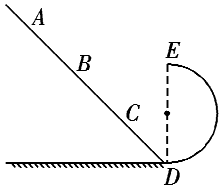
A. 此过程中Q受到的力F最大值为15 N

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



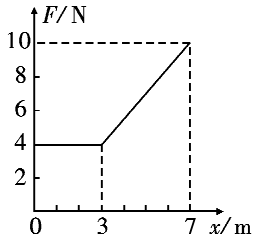
A. 小球是由斜面上A点静止释放

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



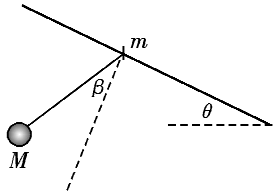
A. 在$x=3$ m处物体的加速度大小为1 m/s^2

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

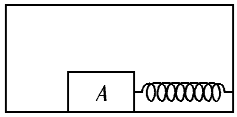
A. 汽车的加速度大小为7.75 m/s^2

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

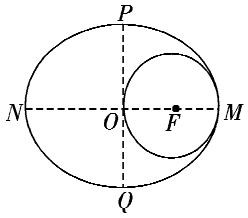
B. 当木箱由静止以4 m/s^{2}的加速度水平向右加速瞬间，A与木箱发生相对滑动

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. 研究表明，点电荷之间的库仑引力和物体间的万有引力具有很多相似性，如：库仑引力和万有引力的大小都与距离的平方成反比。如图所示一个点电荷 a 围绕点电荷 F 做半径为 r 的匀速圆周运动，另一点电荷 b 围绕点电荷 F 做长轴 $MN=4r$ 的椭圆运动，PQ 是椭圆的一条短轴。下列说法正确的是



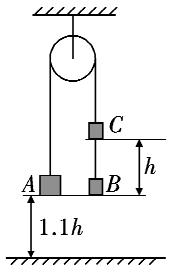
A. 点电荷 b 从 M 点经过 P 点到 N 点，动能减小，电势能增大

B. 点电荷 b 从 P 点经过 N 点到 Q 点与从 Q 点经过 M 点到 P 点时间相等

C. 点电荷 b 从 P 点经过 N 点到 Q 点，库仑力先做负功后做正功

D. 点电荷 b 在 M 点和 N 点速度大小之比 $\frac{v_M}{v_N}=\frac{2}{1}$

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 $\sqrt{\frac{h}{g}}$

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

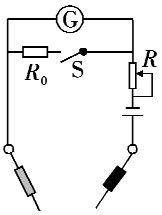
C. B 离地面的最大高度为 $2.38h$

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）某物理兴趣小组用以下器材设计了 ×10 和 ×100 的双倍率欧姆表，且欧姆表中值刻度为两位数。



A. 满偏电流 $I_g=3$ mA，内阻 $r_g=100\ \Omega$ 的电流表；

B. 3 节电动势 $E=1.5$ V，内阻忽略不计的干电池；

C. 滑动变阻器 R_1（最大阻值 1500 Ω）；

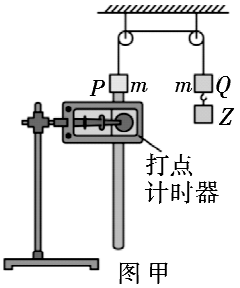
D. 定值电阻 R_0；

E. 红、黑表笔，开关，导线若干。

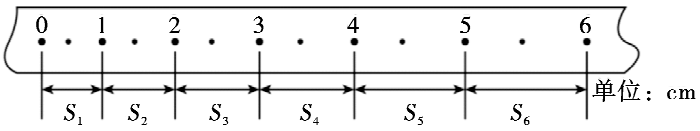
（1）开关 S 断开对应欧姆表_____倍率（填“×10”或“×100”）；

（2）定值电阻 R_0 的阻值_____。

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



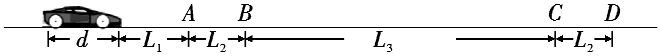
图乙

（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：



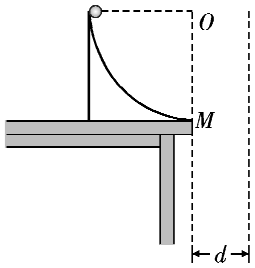
（1）若司机一直加速通过该路口，直到汽车完全驶过对面斑马线，请问司机能否在绿灯且没有超速情况下完全通过斑马线 CD；

（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，带电量为 $q(q>0)$，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，在此区域分布着 $E=\frac{mg}{q}$，方向水平向左的匀强电场，重力加速度为 g，M 点距离地面足够高。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)。

