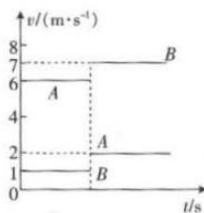


5. 冰壶比赛是选手们在冰上投掷冰壶的策略比赛运动。若 A、B 两冰壶在光滑水平面上沿同一直线运动，发生碰撞前后的 $v-t$ 图线如图所示，由图线可以判断

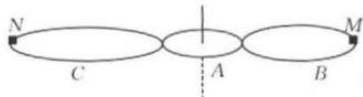


- A. A、B 的质量之比为 2 : 3
- B. 碰前是 B 追 A
- C. 碰撞前、后 A 的速度变化量为 8 m/s
- D. A、B 之间发生的碰撞为弹性碰撞

6. 某大型水陆两栖飞机具有水面滑行汲水和空中投水等功能。某次演练中，该飞机在水面上由静止开始匀加速直线滑行并汲水，速度达到 v_0 时离开水面，该过程汲取的水的质量为 m 。离开水面后，飞机上升高度为 h 时以大小为 v 的速度保持水平匀速飞行，待接近目标时开始空中投水。以水面为参考平面，不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是

- A. 飞机(含水)在水面上滑行的过程中受到的合力不变
- B. 整个攀升阶段，飞机汲取的水的机械能增加量为 $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$
- C. 飞机上升高度为 h 时，飞机汲取的水所受重力的功率为 mgv
- D. 投出的水相对飞机做自由落体运动

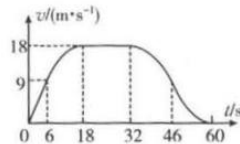
7. 如图所示，三个水平圆盘 A、B、C 紧挨在一起，转动过程中不打滑。已知 A、B、C 的半径之比为 1 : 2 : 3，现将可视为质点的两个小物块 M 和 N 分别置于 B、C 的边缘随圆盘一起转动，M、N 与圆盘之间的最大静摩擦力均为其所受重力的 μ 倍。从静止开始缓慢增大 A 转动的角速度，则下列说法正确的是



- A. B、C 两圆盘转动的方向相反
- B. M 与圆盘之间先发生相对滑动
- C. A、B、C 三个圆盘转动的角速度之比为 3 : 2 : 1
- D. A、B、C 三个圆盘边缘处的向心加速度大小之比为 3 : 2 : 1

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，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，有选错的得 0 分。

8. 自动驾驶汽车又称电脑驾驶汽车、轮式移动机器人，是一种通过电脑系统实现无人驾驶的智能汽车。某自动驾驶汽车的自动记录功能记录了一段时间内汽车做直线运动时的速度—时间 ($v-t$) 图像，如图所示，已知 0~6 s 时间内的图像为直线，下列说法正确的是



- A. 10 s 末汽车的加速度可能大于 2 m/s^2
- B. 6 s~18 s 时间内，汽车所受的合力越来越小
- C. 0~18 s 时间内，汽车的位移大于 189 m
- D. 32 s~46 s 时间内，汽车的加速度逐渐减小

9. 如图所示，一电容为 C 的平行板电容器水平放置，两极板 A、B 间的距离为 d ，使其充电后与电源断开，电容器板间电压为 U ，B 板电势高于 A 板电势。MN 为过平行板中心 O 的水平虚线，一带电微粒以某速度进入平行板后沿 MN 做直线运动。重力加速度大小为 g ，下列说法

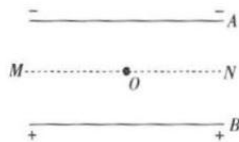
正确的是

A. 带电微粒的比荷为 $\frac{gd}{U}$

B. 电容器带电荷量为 $\frac{U}{C}$

C. 仅将 B 板向下移动一小段距离, 带电微粒仍沿 MN 做直线运动

D. 仅将两平行板绕各自中点同时迅速顺时针旋转相同角度, 带电微粒仍沿直线运动



10. 如图甲所示, 轻质弹簧放在光滑的水平地面上, 一端固定在竖直墙上, 另一端与静止的物块 A 相连, 一颗子弹以水平向右的速度 v_0 射入物块 A, 极短的时间内二者达到共同速度。如图乙所示, 轻质弹簧放在光滑的水平地面上, 一端固定在竖直墙上, 另一端与静止的物块 B 相连, 给物块 B 一个水平向右、大小为 F 的推力, 在物块 B 之后的运动过程中, 推力始终保持不变。两弹簧的劲度系数均为 k , 子弹与物块 A、B 的质量均为 m , 弹簧的弹性势能 E_p 与弹簧的形变量 x 以及弹簧的劲度系数 k 之间的关系为 $E_p = \frac{1}{2} kx^2$, 弹簧均在弹性限度内。下列说法正确的是

A. 图乙中的弹簧的最大压缩量为 $\frac{2F}{k}$

B. 从子弹刚要进入物块 A 到弹簧第一次恢复原长的过程中, 墙对弹簧的冲量的大小为 0

C. 物块 B 的最大速度为 $F\sqrt{\frac{2}{mk}}$

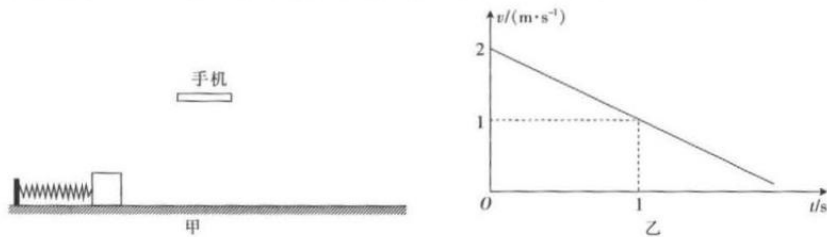
D. 当图乙中的弹簧的压缩量最大时, 其弹性势能为 $\frac{2F^2}{k}$



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 实验室测定小物块和水平面之间动摩擦因数的装置如图甲所示。轻质弹簧的一端固定, 另一端接触小物块(不拴接), 向左缓慢移动物块使弹簧压缩到一定长度, 释放后经过一段时间物块停在水平面上的某一位置。某同学调整手机使其摄像头正对水平面, 开启视频摄像功能, 用手机记录小物块在水平面上从开始释放直至停下所做直线运动的情况。然后通过视频回放, 选择小物块刚好脱离弹簧时的位置作为参考点, 得到小物块相对于该点的运动距离 x 与运动时间 t 的数据。

为了减小实验误差, 该组同学采用图像法来处理实验数据, 他们根据测量的 x 和 t , 通过计算, 所绘的速度-时间图像如图乙所示, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。



(1)小物块刚脱离弹簧时的速度大小为_____m/s,小物块和水平面之间的动摩擦因数为_____。

(2)本实验中,若要测量刚释放小物块时弹簧的弹性势能,已知小物块的质量,则还需要测量的物理量是_____。

- A. 离开弹簧后小物块滑动的距离
- B. 离开弹簧后小物块滑动的时间
- C. 弹簧刚释放时的压缩量

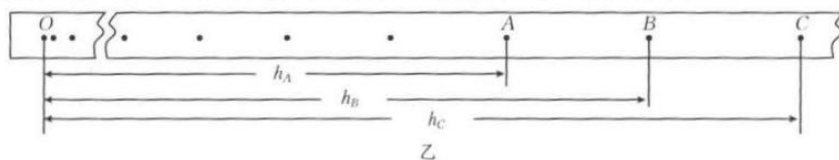
12. (9分)某实验小组利用如图甲所示的装置做“验证机械能守恒定律”实验。



(1)为验证机械能是否守恒,需要比较重物下落过程中在任意两点间的_____。

- A. 速度变化量和高度变化量
- B. 速度变化量和势能变化量
- C. 动能变化量和势能变化量

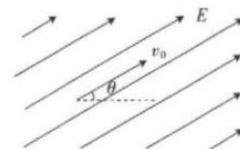
(2)实验中,先接通电源,再释放重物,得到如图乙所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点A、B、C,测得它们到起始点O的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。



已知当地的重力加速度大小为 g ,打点计时器打点的周期为 T 。设重物的质量为 m ,在打点计时器打下点O到打下点B的过程中,重物重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____,动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____。

(3)从实验结果发现,重物重力势能的减少量大于其动能的增加量,其原因是_____。(写出一条即可)

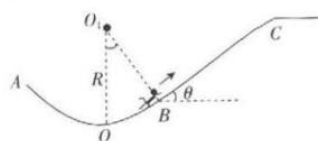
13. (11分)如图所示,匀强电场方向沿与水平方向夹角 $\theta=30^\circ$ 斜向右上方,电场强度大小为 E ,一质量为 m 的带负电的小球以某初速度开始运动,初速度方向与电场方向一致。小球所带电荷量为 $\frac{mg}{E}$ (g 为重力加速度大小)。不计空气阻力,现添加一新的匀强电场满足小球做不同运动的需求。



- (1)要使小球做匀速直线运动,求新加电场的电场强度 E' 的大小和方向;
- (2)原电场的方向不变,大小可以改变,要使小球做直线运动,求新加电场的电场强度最小值 E_{\min} 及其方向。

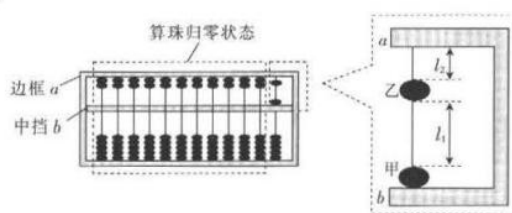
14. (12分)雪车比赛是一项惊险刺激的竞技类项目,部分赛道如图所示,半径 $R=90\text{ m}$ 的圆弧轨道 AOB 与一倾斜直轨道 BC 相切于 B 点,直轨道与水平面间的夹角 $\theta=37^\circ$,运动员俯卧在雪车上沿轨道滑动,运动员和雪车(可视为质点)的总质量 $m=200\text{ kg}$,经过最低点 O 时对轨道的压力大小 $F=4420\text{ N}$,再经过 B 点时速度大小 $v_B=25\text{ m/s}$,已知雪车受到轨道 BC 的阻力大小与其对轨道 BC 的压力大小的比值 $\mu=0.03125$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。

- (1)求雪车经过最低点 O 时的速度大小 v ;
- (2)求从最低点 O 运动到 B 点的过程中雪车克服轨道摩擦力做的功 W ;
- (3)若雪车刚好能到达直轨道的最高点 C ,求轨道 BC 的长度 L 。



15. (16分)算盘是我国古老的计算工具,现代生活中偶尔还会见到。它中心带孔的相同算珠可在算盘的固定导杆上滑动,设每颗算珠的质量均为 $m=10\text{ g}$,使用前算珠需要归零。如图所示,水平放置的算盘中有甲、乙两颗算珠未归零,甲靠中挡 b ,甲、乙相隔 $l_1=3.5\text{ cm}$,乙与边框 a 相隔 $l_2=1.62\text{ cm}$,算珠与导杆间的动摩擦因数 $\mu=0.1$ 。现用手指将甲以 $v_0=0.4\text{ m/s}$ 的初速度拨出,甲、乙碰撞后瞬间甲的速度大小 $v_1=0.12\text{ m/s}$,方向不变,碰撞时间极短。算珠均可视为质点,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

- (1)通过计算,判断乙算珠能否滑动到边框 a 处;
- (2)求甲、乙碰撞过程中损失的机械能;
- (3)求甲算珠从拨出到停下所需的时间。



密封线内不要答题

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

