



物 理

命题:合肥一六八中学高一备课组 审题:铜陵市第一中学

考生注意:

1. 试卷分值: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。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案区域内作答,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。
3. 所有答案均要答在答题卡上,否则无效。考试结束后只交答题卡。

一、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. 2024年巴黎奥运会的田径与跳水赛场,中国选手屡创佳绩。下列关于比赛场景的物理描述正确的是()
 - A. 苏炳添在男子100米决赛中,以9秒83的成绩冲线。“9秒83”指的是时刻,“100米”指的是位移大小
 - B. 全红婵在女子10米跳台决赛中,从跳台起跳后在空中运动,研究她完成“水花消失术”的动作时,可将其视为质点
 - C. 谢震业在男子200米半决赛中,跑过弯道时,其运动轨迹为曲线,位移大小小于路程
 - D. 陈芋汐在女子10米跳台颁奖仪式上,站在领奖台上静止。此时她不受重力,仅受领奖台的支持力
2. 在合肥滨湖新区举办的青少年科技体育节中,多个项目涉及质点运动的速度与加速度关系。下列结合比赛场景的说法正确的是()
 - A. 无人机竞速赛中,某无人机沿直线匀速穿越障碍门。此时无人机的加速度为零,速度变化量不为零
 - B. 遥控赛车加速冲刺时,赛车速度从5 m/s增至15 m/s用时2 s;另一辆赛车从10 m/s增至25 m/s用时3 s,前者速度变化率更大,加速度更小

C. 模型火箭发射瞬间,火箭刚点火时速度为零,加速度也为零

D. 轮滑选手在平直赛道上滑行,若加速度方向与速度方向相反,即使加速度逐渐变大,速度仍会不断变小

3. 某辆汽车在平直的徽州大道上匀速行驶,遇到前方行人横穿马路,立即紧急刹车。已知从开始刹车起,汽车运动的位移与时间关系式为 $x = 20t - 2t^2$ (位移 x 单位:m,时间 t 单位:s)。下列结合刹车场景的说法正确的是()

A. 刹车过程中汽车的加速度大小为 2 m/s^2 ,方向与运动方向相同

B. 刹车过程中最后 1 s 内的位移大小,可等效为反向初速度为 0 的匀加速直线运动的 1 s 内位移,计算得 1 m

C. 刹车过程中第一个 1 s 内的位移与第二个 1 s 内的位移之差为 4 m

D. 从刹车开始计时,第 3 s 内和第 4 s 内的位移大小之比为 3 : 1,且第 4 s 内汽车已停止运动

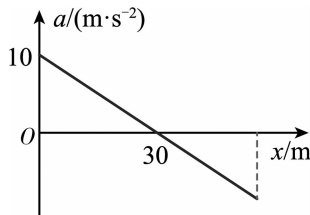
4. 交警驾驶执法车沿滨湖新区环湖大道直线巡查,初始以 10 m/s 的初速度经过坐标原点 O 。执法车的加速度 a 随其到 O 点的距离 x 变化的关系如图所示(初速度方向为正)。下列说法正确的是()

A. $0 \sim 30 \text{ m}$ 内,执法车的加速度恒定不变,做匀变速直线运动

B. 执法车速度最大时,到 O 点的距离为 30 m

C. 当执法车到 O 点的距离为 40 m 时,速度大小为 5 m/s

D. 执法车的最大速度为 15 m/s



5. 如图所示,一位同学用力使黑板擦向左沿水平方向匀速擦除字迹(黑板竖直放置,忽略空气阻力)。下列说法正确的是()

A. 手对黑板擦的作用力和黑板擦对手的作用力大小不相等

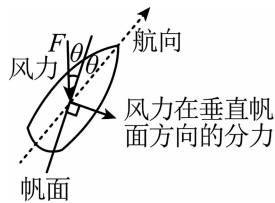
B. 黑板擦发生形变,它对黑板的弹力方向是垂直黑板向里的

C. 黑板受到黑板擦的作用力,这个作用力的方向是水平向左的

D. 手对黑板擦的作用力与黑板对黑板擦的作用力是一对相互作用力



6. 一艘帆船在平静海面逆风行驶,其受力分析如图所示,已知风力大小为 F ,方向与平整帆面的夹角为 θ ,帆船航向与帆面的夹角也为 θ 。风力在垂直帆面方向的分力是推动帆船前进的关键,据此计算风力在航向方向的分力大小为()



- A. $F\sin^2\theta$ B. $F\sin\theta\cos\theta$ C. $F\cos^2\theta$ D. $F\sin\theta$

7. 下列关于摩擦力的说法正确的是()

- A. 静止的物体一定受静摩擦力,运动的物体一定受滑动摩擦力
 B. 若两物体间存在摩擦力,则一定存在弹力,且摩擦力方向始终与弹力方向垂直
 C. 静摩擦力能充当动力推动物体运动,滑动摩擦力只能阻碍物体运动,不能充当动力
 D. 无论是静摩擦力还是滑动摩擦力,其大小都与两物体间的压力大小成正比

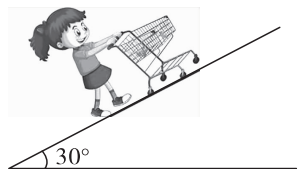
8. 在超市购物场景中,顾客推着购物车乘自动扶梯上楼,简化模型如图:倾角为 30° 的扶梯匀速向上运行,顾客(质量 M)、购物车(质量 m)与扶梯相对静止。顾客对购物车的推力水平向右,购物车与扶梯间摩擦忽略不计,顾客与扶梯间动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g 。则下列说法正确的是()

- A. 扶梯对购物车的支持力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

- B. 顾客对购物车的推力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$

- C. 顾客受到的摩擦力大小为 $\frac{1}{2}Mg$

- D. 顾客受到的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}\mu Mg$



二、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,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。)

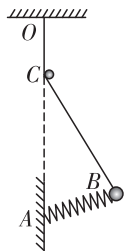
9. 打弹弓的“燕子钻天”玩法中,表演者将弹丸竖直向上射出。如图所示。已知弹丸上升过程中,最初 2 s 内上升的高度与最后 2 s 上升的高度之比为 5 : 1,不计空气阻力,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列关于弹丸运动的说法正确的

是()

- A. 弹丸上升过程中最初 2 s 内中间时刻的速度大小为 50 m/s
- B. 弹丸上升过程中最初 2 s 内中间时刻的速度大小为 60 m/s
- C. 弹丸上升的最大高度为 180 m
- D. 弹丸上升的最大高度为 125 m



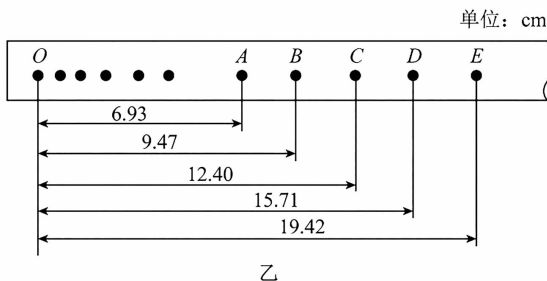
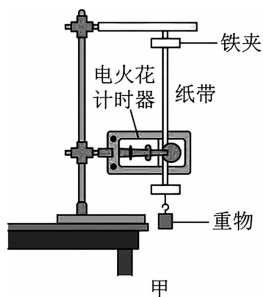
10. 为了研究力学平衡问题,某同学设计了一个实验装置:在竖直墙壁上固定一个轻质弹簧的端点 A,弹簧另一端连接小球 B;同时用一根轻质橡皮筋将 B 球绕过光滑细钉 C 悬挂于 O 点,O、C、A 三点在同一竖直线上,如图所示。初始时 B 球静止,此时 OC 的长度恰好等于橡皮筋的原长,橡皮筋的拉力遵循胡克定律。现减小 B 球的质量,同时调整弹簧端点 A 在竖直墙壁上的位置,使整个系统能再次处于静止状态(B 球仍在 OCA 直线右侧)。则与初始时相比,AC 间的距离 h 及弹簧弹力大小 F 的变化情况是()



- A. h 变小
- B. h 变大
- C. F 不变
- D. F 变小

三、非选择题(本题共 5 题,共 58 分。其中 11~12 每空 2 分。)

11. (10 分)某同学在学习完自由落体这一节后,用如图甲所示的装置测量自由落体加速度,得到如图乙所示的一段纸带。



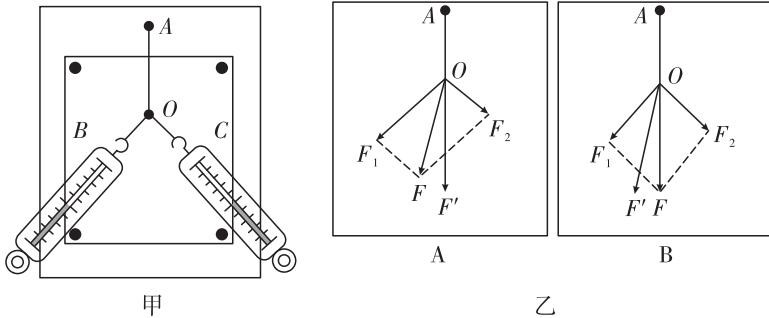
(1)关于该实验的操作,下列说法正确的是()

- A. 在固定电火花计时器时,应调整计时器上下限位孔在同一竖直线上。
- B. 在手松开纸带时,应保证纸带与限位孔在同一竖直线上。
- C. 测量纸带上各点到释放点间的距离,用公式 $2gh = v^2$, 求出各点的速度。
- D. 为了保证纸带竖直下落,应该将拉纸带的手靠在电火花计时器限位孔上,释放纸带后立即打开电源。

(2)如果当时电网中交变电流的频率稍有增大,从 50 Hz 变成了 60 Hz,而做实验的同学并不知道,仍按照 50 Hz 进行数据处理,那么速度的测量值与实际值相比_____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

(3)某同学按照正确的操作完成实验后,得到的纸带如图乙所示,其中纸带上的 A、B、C、D、E 为连续的 5 个计时点,A 点到 O 点之间有部分点未画出。已知打点计时器连接的电源频率为 50 Hz,则纸带上打出 C 点时重物的速度大小 $v_C =$ _____ m/s,重物下落过程中的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 。查阅资料可知,当地的重力加速度约为 9.790 m/s^2 ,造成实验误差的可能原因是_____。(计算结果均保留三位有效数字)

12. (8 分)某实验小组做“验证力的平行四边形定则”的实验情况如图甲所示,其中 A 为固定橡皮条的图钉,O 为橡皮条与细绳的结点,OB 和 OC 为细绳。图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。

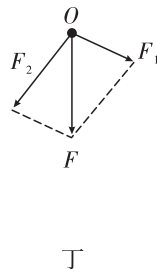
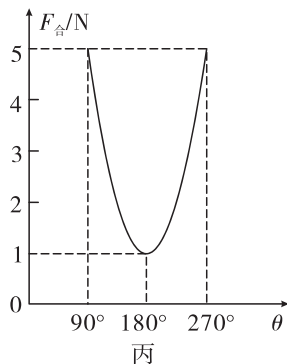


(1)关于此实验,下列叙述正确的是_____ (多选,填选项前的字母)。

- A. 仅使橡皮条伸长相同的长度即可
- B. 本实验采用的科学方法为等效替代法
- C. 在进行实验操作时, F_1 、 F_2 的夹角越大越好
- D. 实验时,弹簧测力计、橡皮条、细绳应贴近木板且与木板平面平行

(2)如图乙是 A 和 B 两位同学在做以上实验时得到的结果,其中_____ (填“A”或“B”)的实验比较符合实验事实。(力 F' 是用一个弹簧测力计拉时的图示)

(3)根据图丙,若 F_1 与 F_2 的夹角 θ 在 $0 \sim 360^\circ$ 之间变化,能得到的合力大小的变化范围是:_____。



(4)若在图丁中, F_1 、 F_2 夹角大于 90° , 现保持 O 点位置不变, 拉力 F_2 方向不变, 增大 F_1 与 F_2 的夹角, 将 F_1 缓慢转至水平方向的过程中, 两弹簧秤示数大小变化为_____。

- A. F_1 一直增大 F_2 一直增大 B. F_1 先减小后增大 F_2 一直增大
 C. F_1 一直增大 F_2 一直减小 D. F_1 一直增大 F_2 先减小后增大

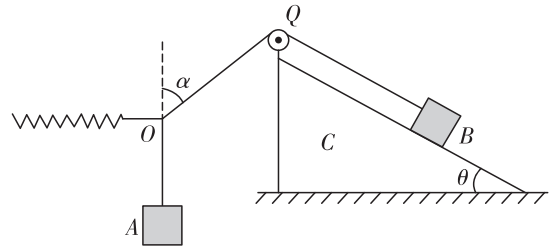
13. (10 分)在合肥市内, 无人驾驶投送快递渐渐被快递公司所使用, 现有一无人驾驶车正在合肥大学门前的一段平直路面上以 $v_0 = 6 \text{ m/s}$ 的速度匀速行驶, 突然感应到前方路中间有一静止的障碍物, 为使不撞上障碍物, 无人驾驶车随即以 $a_1 = 1.5 \text{ m/s}^2$ 的加速度刹车做匀减速运动, 恰好在障碍物处停下。当无人驾驶车刚停下时, 一位同学用了 $t_0 = 10 \text{ s}$ 时间搬走障碍物, 此后, 无人驾驶车又以 $a_2 = 1 \text{ m/s}^2$ 的加速度匀加速至原来的速度。求无人驾驶车:



- (1)从刹车开始, 汽车经过 5 s 的位移;
- (2)从刹车开始到恢复原速度, 总共通过的位移和所需的时间;
- (3)因障碍物的影响而耽搁的时间。

14. (15 分) 如图所示, 倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面体固定于水平桌面上, 其顶点有一光滑的定滑轮 Q , 一轻绳绕过定滑轮一端系着质量可变的物块 A , 另一端与斜面体上质量 $m_B=4\text{ kg}$ 的物块 B 相连, 现用一劲度系数 $k=200\text{ N/m}$ 的且始终保持水平的轻弹簧拉着绳子上的 O 点, 使 OQ 与竖直方向的夹角 $\alpha=53^\circ$, 系统始终保持静止。已知斜面的动摩擦因数为 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{6}$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$ 。求:

- (1) 当 B 不受摩擦力时的弹簧伸长量;
- (2) 当 $m_A=1.5\text{ kg}$ 时, 斜面体受到物块 B 的静摩擦力;
- (3) 弹簧形变量的范围。



15. (15 分)为了参加 2025 年在厦门举办的中国公路摩托车锦标赛,某骑手甲骑摩托车进行赛前训练,乙操控无人机进行跟拍。某次训练后,摩托车以 $v_0 = 9 \text{ m/s}$ 的速度在一条长直公路上匀速行驶,经过某地时其头顶正上方的无人机以 3 m/s^2 的加速度由静止开始沿摩托车前进方向做匀加速直线运动,当无人机加速至 $v_m = 15 \text{ m/s}$ 后做匀速直线运动。求:

(1)无人机追上摩托车之前两者间的最大距离 s_m ;

(2)无人机追上摩托车所需的总时间 t ;

(3)若无人机在 5 s 后开始减速,加速度的大小按如图规律变化(以 $t_0 = 5 \text{ s}$ 为新的计时起点)。若减速结束时恰好追上且之后不会超越摩托车,求无人机减速的时间 t' 。

