

无锡市第一中学 2019-2020 学年第一学期物理期中考试

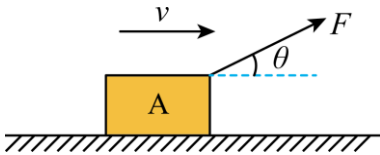
高一物理

一、单项选择题：本题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确。选对的得 3 分，选错或不选的得 0 分。

1. 下列对于运动基本概念的描述正确的是 ()

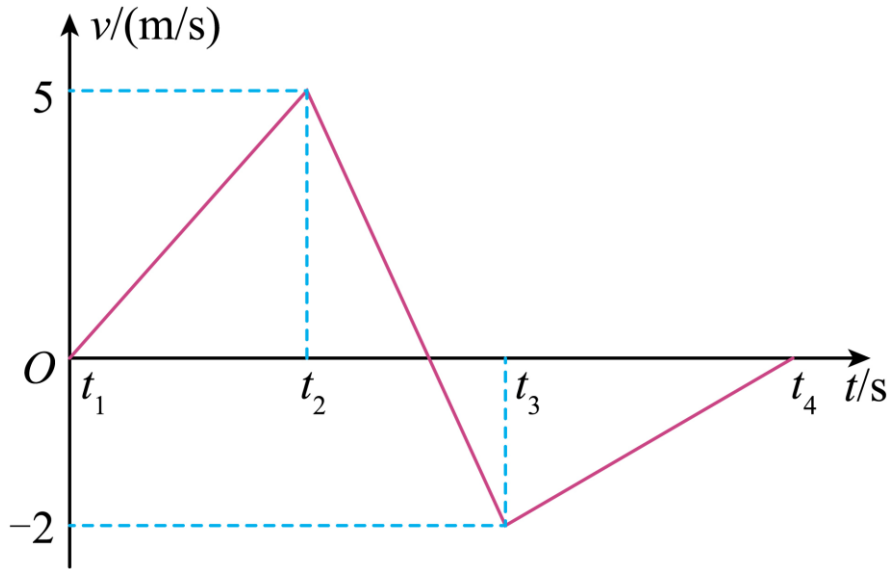
- A. 顺丰速运“无人机快递”完成一次快件投递回到出发点，此运动过程的路程为零
- B. 微信支付交易记录中有一单的转账时间为“20181001 19: 49: 34”，这里的时间指时刻
- C. “复兴号”列车在京沪高铁线运行最高时速可达 350 公里，这里 时速指平均速率
- D. 常熟市三环高架启用的“区间测速”系统，测的是汽车沿高架绕行的平均速度

2. 如图所示，水平地面上的物体 A 在斜向上的拉力 F 的作用下，向右做匀速直线运动，则关于下列物体受力情况的说法中正确的是 ()



- A. 物体 A 可能只受到二个力的作用
- B. 物体 A 可能受到三个力 作用
- C. 物体 A 一定受到了四个力的作用
- D. 物体 A 可能受到了四个力的作用

3. 如图是小车在某区域运动的 $v-t$ 图像，根据图像可知 ()



- A. t_2 时刻小车位移最大
- B. t_2 时刻小车的速度最大

C. t_1-t_2 与 t_3-t_4 时间内小车的运动方向相同

D. t_3-t_4 时间内小车的加速度逐渐减小

4. 引体向上是中学生正常开展的一项体育活动，如图所示为某运动员在单杠上处于静止的情形，下列说法正确的是



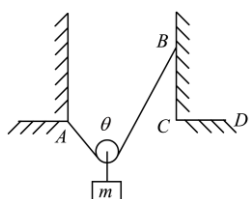
A. 运动员每个手臂的拉力都等于人体重力的一半

B. 两手臂拉单杠的力的合力方向向上

C. 运动员两手臂间的距离越大，手与单杠间的摩擦力就越小

D. 运动员两手之间的距离再小些，平衡时运动员手臂的拉力会变小

5. 如图所示，将一根不可伸长、柔软的轻绳两端分别系于 A 、 B 两点上，一物体用动滑轮悬挂在绳子上，达到平衡时，两段绳子间的夹角为 θ_1 ，绳子中张力为 T_1 ，将绳子一端由 B 点移至 C 点，待整个系统重新达到平衡时，两段绳子间的夹角为 θ_2 ，绳子中张力为 T_2 ；再将绳子一端由 C 点移至 D 点，待整个系统再次达到平衡时，两段绳子间的夹角为 θ_3 ，绳子中张力为 T_3 ，不计摩擦，则 ()



A. $\theta_1=\theta_2=\theta_3$

B. $\theta_1<\theta_2<\theta_3$

C. $T_1>T_2>T_3$

D. $T_1=T_2<T_3$

二、多选题：共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，至少有 2 个选项是正确的，全选得 4 分，少选得 2 分，错选得 0 分。

6. 宇航员在某星球上完成自由落体运动实验，让一个质量为 2kg 的小球从一定的高度自由下落，测得在第 5s 内的位移是 18m ，则 ()

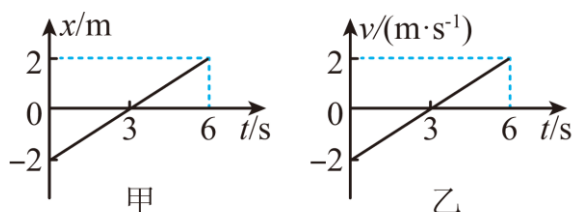
A. 小球在第 2s 末的速度是 8 m/s

B. 小球在第 2s 内的位移是 2 m

C. 小球在第 5s 内的平均速度是 3.6 m/s

D. 小球在 5s 内的位移是 50 m

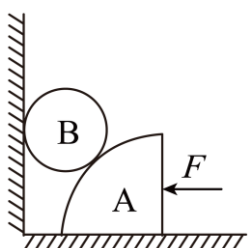
7. 物体甲的 $x-t$ 图像和物体乙的 $v-t$ 图像分别如图所示，则这两个物体的运动情况是 ()



- A. 甲在 0~6s 时间内来回运动，它通过的总位移为零
- B. 甲在 0~6s 时间内运动方向一直不变，它通过的总位移大小为 4m
- C. 乙在 0~6s 时间内来回运动，它通过的总位移为零
- D. 乙在 0~6s 时间内运动方向一直不变，它通过的总位移大小为 4m

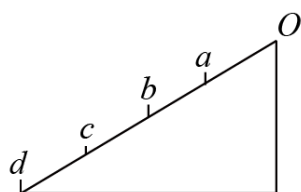
8. 如图所示，光滑水平地面上放有截面为圆周的柱状物体 A，A 与墙之间放一光滑的圆柱形物体 B，对 A 施加一水平向左的力 F，整个装置保持静止．若将 A 位置向左移动稍许，整个装置仍保持平衡，则

()



- A. B 对 A 的作用力减小
- B. 水平外力 F 增大
- C. 墙对 B 的作用力减小
- D. 地面对 A 的支持力减小

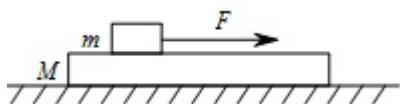
9. 如图所示，光滑斜面上的四段距离 $oa=ab=bc=cd$ ，质点从 o 点由静止开始下滑，做匀加速直线运动，先后通过 a、b、c、d，下列说法正确的是 ()



- A. 质点由 o 到达各点的时间之比 $t_a: t_b: t_c: t_d=1: \sqrt{2} - 1: \sqrt{3} - \sqrt{2}: 2 - \sqrt{3}$
- B. 质点通过各点的速率之比 $v_a: v_b: v_c: v_d=1: \sqrt{2}: \sqrt{3}: 2$
- C. 在斜面上运动的平均速度 $\bar{v} = v_b$
- D. 在斜面上运动的平均速度 $\bar{v} = \frac{v_d}{2}$

10. 如图所示，质量为 m 的木块在水平拉力 F 作用下向右滑行．木板处于静止状态，已知木块与木板间的

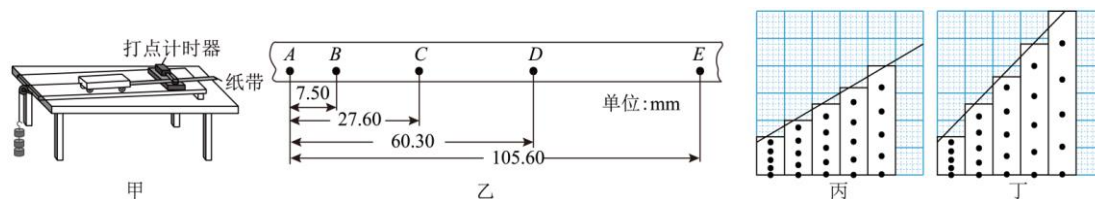
动摩擦因数为 μ_1 ，木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ，木板质量为 M 。则 ()



- A. 木块受到木板的摩擦力的大小为 $\mu_1 mg$ ，方向水平向左
- B. 木板受到地面的摩擦力的大小为 $\mu_1 mg$ ，方向水平向左
- C. 木板受到地面的摩擦力的大小为 $\mu_2 (M+m)g$
- D. 无论怎样改变 F 的大小，木板都不可能运动

三、填空题：共 2 小题，共 16 分。

11. 某同学用如图甲所示的实验装置探究物体的速度与时间的关系。



- (1) 实验时，使小车靠近打点计时器，先_____（选填“接通电源”或“放开小车”）
- (2) 该同学用打点计时器记录了小车的运动情况，已知打点计时器的打点周期 $T=0.02s$ 。在纸带上选取 A、B、C、D、E，5 个计数点，每两个相邻的计数点之间还有四个点未画出来，测得计数点间的距离如图乙所示。试根据纸带上的数据，计算出打下 B 点时小车的瞬时速度 $v_B=_____m/s$ ，小车运动的加速度 $a=_____m/s^2$ （结果均保留 3 位有效数字）
- (3) 该同学改变悬挂的钩码个数，得到如图丙和丁所示的 2 条纸带，对每条纸带，依次每 5 个点取 1 个计数点，并在各计数点处将其剪断，然后将这些剪断的纸条粘贴在相同的坐标纸上，最后将纸条上端中心连起来，由图可判断丙图中的加速度_____丁图中的加速度（选填“大于”，“小于”或“等于”）。

12. 在“验证力的平行四边形定则”的实验中，有下列实验步骤：

- a. 在桌上放一块方木板，在方木板上垫一张白纸，把橡皮条的一端固定在板上的 A 点。
- b. 把两条细绳系在橡皮条的另一端，通过细绳用两个弹簧测力计互成角度拉橡皮条，橡皮条伸长，使结点到达某一位置 O。
- c. 记下两只弹簧测力计的示数 F_1 、 F_2 及结点的位置，描下两条细绳的方向，在纸上按比例作出 F_1 和 F_2 的图示，用平行四边形定则求出合力 F' 。
- d. 只用一只弹簧测力计，通过细绳把橡皮条伸长相同的长度，记下弹簧测力计的示数 F 和细绳的方向，按同样比例作出力 F 的图示。
- e. 比较力 F' 与 F ，可以看出，它们在实验误差允许的范围内是相等的。
- f. 改变两个分力的大小和夹角，再做两次实验。

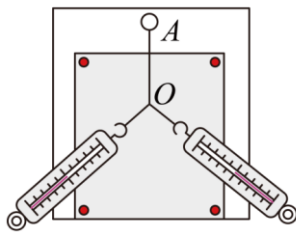


图1

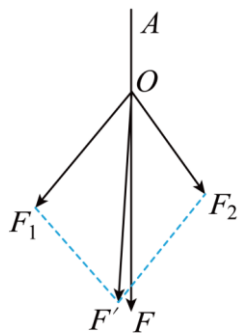


图2

(1)上述操作步骤中，_____操作步骤中出现了明显的错误，应将其改正为_____。

(2)该实验运用了物理学中非常重要的思想方法，应该是_____

- A.控制变量法 B.等效替代法
C.图像解法 D.理想实验法

(3)下列哪些措施能减小实验误差_____

- A.两条细绳必须等长
B.弹簧测力计、细绳、橡皮条都应与木板平面平行
C.拉橡皮条的细绳要稍长一些，标记同一条细绳的方向时两标记点要适当远一些
D.实验中两个分力的夹角取得越大越好

(4)图2是在白纸上根据实验结果画出的力的图示，下列说法中正确的是_____

- A.图中的 F 是力 F_1 和 F_2 合力的理论值， F' 是力 F_1 和 F_2 合力的实际测量值
B.图中的 F' 是力 F_1 和 F_2 合力的理论值， F 是力 F_1 和 F_2 合力的实际测量值
C.在实验中，如果将细绳也换成橡皮条，那么对实验结果没有影响
D.在实验中，如果将细绳也换成橡皮条，那么对实验结果有影响

四、计算题：本题共 5 小题，共 47 分，解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

13. 某型号的舰载飞机在航空母舰的跑道上加速时，发动机产生的最大加速度 $a=5\text{m/s}^2$ 。所需的起飞速度

$v_m = 50\text{m/s}$ ，跑道长 $x=100\text{m}$ 。

(1)通过计算判断飞机能否靠自身的发动机从舰上起飞；

(2)为了使飞机在开始滑行时就有一定的初速度，航空母舰装有弹射装置，对于该型号的舰载飞机，弹射系统必须使它至少具有多大的初速度 v_0 ($\sqrt{15} = 3.87$)

(3)若要使舰载飞机在航空母舰上起飞，你又有何改进方案（或措施）。

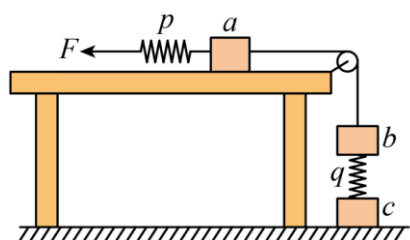
14. 我校高一课外活动小组自制一枚水火箭，设水火箭发射后始终在竖直方向上运动。在水火箭向下喷水过程中，水火箭可认为做匀加速直线运动。水火箭从地面静止出发经过 4s 到达离地面高 40m 处时水恰好

喷完，接着水火箭向上做匀减速运动，最后落回到地面。设水火箭喷完水后的加速度大小为 10m/s^2 ，求：

- (1)恰好喷完水时水火箭 速度；
- (2)水火箭上升离地面的最大高度；
- (3)水火箭从发射到残骸落回到地面过程 总时间。

15. 质量分别为 1kg 、 2kg 、 3kg 的木块 a 、 b 、 c 与两个原长均为 10cm 、劲度系数均为 500N/m 的相同轻弹簧 p 、 q 用轻绳连接如图所示，其中 a 放在光滑水平桌面上。开始时 p 弹簧处于原长，木块都处于静止。现用水平力缓慢地向左拉 p 弹簧的左端，直到 c 木块刚好离开水平地面为止，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求

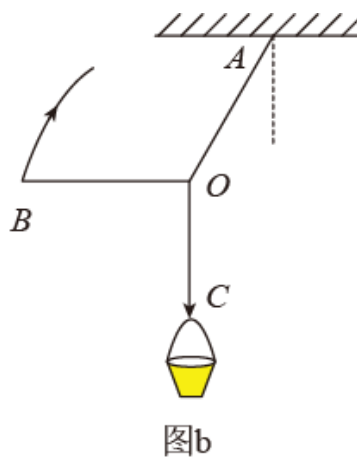
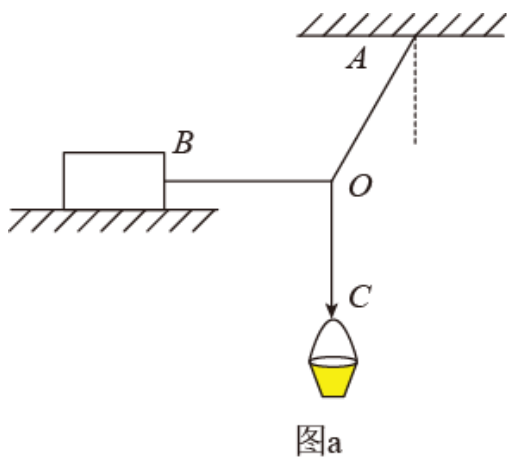
- (1) 开始时 q 弹簧的长度；
- (2) c 木块刚好离开水平地面时绳子对 b 拉力大小；
- (3) 该过程 p 弹簧的左端向左移动的距离。



16. 一辆客车在平直公路以 30m/s 的速度行驶，突然发现正前方 20m 处有一货车正以 20m/s 的速度沿同一方向匀速行驶，于是客车立刻刹车，以 2m/s^2 的加速度做匀减速直线运动，试通过计算说明：

- (1)此后的过程中客车能否撞到货车？
- (2)若会相撞，则计算出为避免相撞，客车刹车的最小加速度；若不会相撞，则求出两车之间最小的距离是多少。

17. 如图 a 所示， OA 、 OB 、 OC 三段轻绳结于 O 点，轻绳 OA 与竖直方向的夹角为 37° ，下方轻绳 OC 悬挂质量为 $m_1=0.4\text{kg}$ 的沙桶。轻绳 OB 水平， B 端与放置在水平面上的质量为 $m_2=1.8\text{kg}$ 的滑块相连，滑块处于静止状态，已知滑块与水平面间的动摩擦因数为 $\mu=0.3$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，最大静摩擦力按滑动摩擦力计算。



- (1) 求滑块受到的摩擦力；
- (2) 若缓慢往沙桶中添加细沙，要使滑块静止不动，沙桶和沙的总质量不能超过多少；
- (3) 若移去滑块，保持 O 点位置不变，用手牵引 OB 由水平位置绕 O 点向上逆时针缓慢转动 90° ，求此过程中绳 OB 上拉力的最大值 $T_{\max}$ 和最小值 $T_{\min}$

