

2025 级高一上学期2月初期末质量检测

物理参考答案 B

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。每小题只有一个选项是符合要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	A	A	D	C	B	D	C

1. B 以水平向西方向为正方向，则在这撞击过程中，台球速度的变化量 $\Delta v = v_2 - (-v_1) = v_1 + v_2$ ，方向水平向西。选项 B 正确。
2. A 根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可得升降机加速阶段和减速阶段的加速度大小之比为 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2} : \frac{3}{5-2} = \frac{3}{2}$ ，故选 A。
3. A 撤去 F_1 前，物体处于静止状态，根据平衡条件可知，物体受到水平面的摩擦力大小为 6N，方向水平向左；撤去 F_1 后，由于物体受到水平地面的最大静摩擦力大于 4N，所以，物体仍然处于静止状态，根据平衡条件可知，物体受到水平地面的静摩擦力为 4N，选项 A 正确。
4. D 甲、乙在斜面上运动时，根据牛顿第二定律可知，两者的加速度相同，设为 a ，乙运动的时间为 t ，则甲运动的时间为 $t+t_0$ ，甲运动的距离 $x_1 = \frac{1}{2}a(t+t_0)^2$ ，乙运动的距离为 $x_2 = \frac{1}{2}at^2$ ，设甲开始运动时，两滑块之间的距离为 x_0 ，则 $x = x_0 + x_1 - x_2 = x_0 + att_0 + \frac{1}{2}at_0^2$ ，由此可知 x 随着 t 的增大而增大，但不是正比关系，选项 D 正确。
5. C 由题可知，小车可能向左减速也可能向右加速，小车的加速度方向一直水平向右，选项 A、B 错误；对小球进行受力分析，根据牛顿第二定律可知，小车运动的加速度大小为 $a = g \tan \theta$ ，选项 C 正确，D 错误。
6. B 对两球组成的整体受力分析可知，细线 a 中的拉力大小为 $\frac{2G}{\cos 30^\circ}$ ，细线 c 中的拉力大小为 $2G \tan 30^\circ > G$ ，选项 A 错误，B 正确；对球 B 进行受力分析，设细线 b 与水平方向的夹角为 θ ，可知 $\tan \theta = \frac{G}{T_c} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，选项 C 错误；细线 b 中的拉力大小为 $\sqrt{G^2 + T_c^2} = \sqrt{G^2 + (2G \tan 30^\circ)^2} = \sqrt{\frac{7}{3}}G$ ，选项 D 错误。
7. D 木块 B 向右运动的过程中，先做加速度减小的变加速运动，速度最大时，木块 B 的合力为零，此时弹簧处于压缩状态，再向右运动时，弹力小于摩擦力，B 做变减速运动，弹簧到达原长位置时二者分离，此后，木块做匀减速直线运动，选项 D 符合实际运动情况。
8. C 设铁块对凹形槽压力大小为 N ，对铁块，竖直方向，根据平衡条件 $\mu_2 N = mg$ ，解得 $N = 30\text{N}$ ，故 A 错误；铁块和凹形槽水平方向加速度相同，水平方向对铁块，根据牛顿第二定律 $a = \frac{N}{m} = 20\text{m/s}^2$ ，故 B 错误；对铁块和凹形槽整体，根据牛顿第二定律 $F - \mu_1(M+m)g = (M+m)a$ ，可得 $F = 108\text{N}$ ，故 C 正确；对铁块和凹形槽整体，竖直方向，根据平衡条件可得水平面对凹形槽支持力的大小 $N' = (M+m)g = 40\text{N}$ ，故 D 错误。

二、多选题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分。每题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。

题号	9	10
答案	BD	ABD

9. BD 由于物块的初速度大于传送带的速度，物块受到的滑动摩擦力沿传送带向下，物块做匀减速直线运动，当物块的速度与传送带的速度相等时，根据题意，物块受到沿传送带向上的滑动摩擦力，滑动摩擦力的大小小于物块重力沿传送带向下的分力，物块做匀减速运动，第二阶段的加速度小于第一阶段的加速度，选项 A 错误，B 正确；当物块到了 C 点时速度为零，此后物块受到沿传送

带向上的滑动摩擦力，但该力小于重力沿传送带方向的分力，所以，物块不会沿传送带向上做加速运动，而是沿传送带向下做匀加速运动，选项 D 正确。

10. ABD 施加恒力 F 瞬间，以 A、B 为整体，根据牛顿第二定律可得 $F = 2ma$ ，解得 A、B 的加速度为 $a = g$ ，以 B 为对象，根据牛顿第二定律可得 $F + mg - N_A = ma$ ，解得 A 对 B 的支持力大小为 $N_A = 2mg$ ，则物体 A 受到物体 B 的压力大小为 $N_B = N_A = 2mg$ ，故 AB 正确；施加力 F 前，两物体均处于静止状态，根据平衡条件可得 $kx_1 = 2mg$ ，解得弹簧的压缩量为 $x_1 = \frac{2mg}{k}$ ，物体 A、B 分离时，弹簧处于原长状态，则物体 A、B 分离的位置与初始位置的距离为 $\Delta x = x_1 = \frac{2mg}{k}$ ，故 C 错误；撤去力 F 后，一开始弹簧弹力大于 A、B 的重力，A、B 一起向上加速运动，当弹簧弹力等于 A、B 的重力时，A、B 的速度达到最大，之后弹簧弹力小于 A、B 的重力，A、B 一起向上减速运动，在弹簧处于原长时，A、B 分离，之后弹簧处于伸长状态，B 继续向上减速运动；所以物体 B 达到最高点前，物体 B 向上先做加速运动，然后做减速运动，故 D 正确。

三、非选择题：本题共 5 小题，共 58 分。

11. (6 分)

【答案】(1) A (2) 2.10 (3) 无 (每空 2 分)

【解析】

- (1) 读数时，视线应正对弹簧测力计的刻度，这样能有效减小读数误差，选项 A 正确；用两个弹簧测力计拉小圆环时， F_1 、 F_2 之间的夹角不一定是 90° ，选项 B 错误；由于橡皮条是竖直的，根据力的作用效果相同，拉力 F 一定要在竖直方向，选项 C 错误。
 (2) 由于弹簧测力计的最小分度是 0.1N，因此需要估读，所以测力计的读数为 2.10N。
 (3) 弹簧测力计的拉力是作用在钩子上的，无论是否调零，其示数与测力计外壳的重力无关。

12. (10 分)

【答案】(1) 平衡小车与纸带受到的阻力 (2) $m \ll M$ (3) 1.0 (4) D

(5) 没有平衡摩擦力 (或平衡摩擦力不足、木板倾角过小、沙桶和沙的总质量位满足远小于小车和车中砝码总质量，合理即可) (每空 2 分)

【解析】

- (1) 为了使小车所受绳子的拉力等于小车的合外力，则应平衡阻力，而平衡阻力的方法是将小车放在水平长木板上，不挂沙桶，把木板不带滑轮的一端慢慢垫高，轻推小车，直至纸带上打出的点迹分布均匀，故该空填平衡小车与纸带受到的阻力。
 (2) 以 M 为对象，根据牛顿第二定律可得 $F = Ma$ ，以 m 为对象，根据牛顿第二定律可得 $mg - F = ma$ ，联立可得 $F = \frac{M}{M+m}mg = \frac{1}{1+\frac{m}{M}}mg$ ，则为了保证沙和沙桶所受的重力近似等于使小车的拉力，沙和沙桶的总质量 m 与小车和车中砝码的总质量 M 之间应满足的条件是 $m \ll M$ 。
 (3) 打点计时器所用的电源频率是 50Hz，所以相邻计数点间的时间间隔为 $T = 0.1s$ ，根据逐差法可知小车的加速度大小 $a = \frac{s_3 + s_4 - s_1 - s_2}{4T^2} = 1.0m/s^2$ 。
 (4) 根据牛顿第二定律可得 $F = Ma$ ，则 $a = \frac{1}{M}F$ ，当小车所受合外力一定时， a 与 $\frac{1}{M}$ 成正比，为直观、方便地处理数据，则应作 $a - \frac{1}{M}$ 图像，该图像是一条过原点的倾斜直线。故选 D。
 (5) F 在有一定值后才有加速度 a ，则可能的原因是没有平衡摩擦力或平衡摩擦力不足；随着 m 的增大，此时沙与沙桶的总重力不等于小车所受的合外力，即图像出现弯曲，故因为没有满足 $m \ll M$ 这一条件。

13. (10分)

(1) 以狗为对象, 水平方向根据受力平衡可得: $T \cos \theta = f_{\text{狗}}$ (2分)

解得: $f_{\text{狗}} = 8\text{N}$ (1分)

竖直方向根据受力平衡可得: $T \sin \theta + F_{\text{N1}} = mg$ (2分)

解得路面对狗的支持力大小为: $F_{\text{N1}} = 94\text{N}$ (1分)

(2) 以人和狗的整体为研究对象, 竖直方向上有: $F_{\text{N}} = (M + m)g = 700\text{N}$ (2分)

由牛顿第三定律知人和狗一起对路面的压力大小为: $F_{\text{N}}' = F_{\text{N}} = 700\text{N}$ (1分)

方向竖直向下。(1分)

14. (14分)

(1) 小球释放后做匀加速直线运动, 且每相邻的两个小球的时间间隔相等, 均为 0.2s , 可以认为 A 、 B 、 C 、 D 是一个小球在不同时刻的位置。由题意知, 由于相邻相等时间的位移差恒定, 由 $\Delta x = aT^2$ 得:

$$x_{CD} - x_{AB} = 2aT^2 \quad (2\text{分})$$

故小球沿斜面下滑的加速度大小: $a = \frac{x_{CD} - x_{AB}}{2T^2} = \frac{0.28 - 0.08}{2 \times 0.2^2} \text{m/s}^2 = 2.5\text{m/s}^2$ (2分)

(2) 由题意知, 每相邻的两个小球的时间间隔相等, 均为 0.2s , 相邻相等时间的位移差恒定:

$$x_{CD} - x_{BC} = x_{BC} - x_{AB} \quad (2\text{分})$$

代入数据解得: $x_{BC} = 18\text{cm}$ (1分)

图示球 B 的速度大小为: $v_B = \frac{x_{AC}}{t_{AC}} = \frac{8\text{cm} + 18\text{cm}}{0.4\text{s}} = 0.65\text{m/s}$ (2分)

(3) 设 B 球运动了 t_1 秒, 根据: $v_B = at_1$ (2分)

解得: $t_1 = 0.26\text{s}$ (1分)

可知 A 球运动了 0.06s , 下一个小球还没有释放, 因此在 A 球上方没有小球在运动。(2分)

15. (18分)

(1) 当 $t = \frac{t_0}{2}$ 时, $F = \mu mg$, 对木板和小物块组成的整体, 二者相对静止,

根据牛顿第二定律, 有: $F = 3ma_0$ (2分)

对木板, 同理: $f = 2ma_0$ (1分)

解得: $f = \frac{2}{3}\mu mg$ (2分)

(2) 当 $t = \frac{3}{2}t_0$ 时, $F = 2\mu mg$, 物块与木板发生相对运动, 对物块, 根据牛顿第二定律, 有:

$$F - \mu mg = ma_1 \quad (2\text{分})$$

解得: $a_1 = \mu g$ (1分)

对木板, 根据牛顿第二定律, 有: $\mu mg = 2ma_2$ (2分)

解得: $a_2 = \frac{1}{2}\mu g$ (1分)

(3) 设 $2t_0$ 时物块的速度大小为 v_1 , 木板的速度大小为 v_2 , 根据匀变速直线运动的规律有:

$$v_1 = a_0 t_0 + a_1 t_0 \quad (1\text{分})$$

$$v_2 = a_0 t_0 + a_2 t_0 \quad (1\text{分})$$

撤去拉力 F 后, 对木块, 有: $\mu mg = ma_3$ (1分)

设撤去拉力 F 后再经过 Δt , 两者速度大小相等, 则有: $v_1 - a_3 \Delta t = v_2 + a_2 \Delta t = v$ (2分)

$$\text{则: } s = \frac{1}{2}(v_1 + v)\Delta t - \frac{1}{2}(v_2 + v)\Delta t \quad (1\text{分})$$

解得: $s = \frac{1}{12}\mu g t_0^2$ (1分)

其他合理解法同样赋分