

高一物理期末质检模拟卷

参考答案与试题解析

一. 选择题 (共 8 小题, 满分 32 分, 每小题 4 分)

1. 【解答】解: A、42 千米是川藏铁路成雅段的长度, 因高铁轨道不可能为直线, 故 42km 只能为路程, 故 A 错误;

B、设计时速 160 千米/小时对应的是最大速度, 应理解为瞬时速度, 故 B 错误;

C、2 小时为汽车运动的时间间隔, 故 C 错误;

D、研究火车从雅安站到成都站所需时间, 火车的大小相对于该距离可以忽略不计, 可以将火车看成质点, 故 D 正确。

故选: D。

2. 【解答】解: A/根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知速度变化量越大, 加速度不一定越大, 故 A 错误;

B、根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知速度变化越快, 加速度一定越大, 故 B 正确;

C、 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 就是速度变化率, 可知速度变化率越大, 加速度一定越大, 故 C 正确;

D、根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知, 单位时间内速度变化量越大, 加速度一定越大, 故 D 正确;

此题选择不正确的选项, 故选: A。

3. 【解答】解: A、电势差由电场本身的性质决定, 与 W 和 q 无关, 属于比值定义法, 故 A 错误;

B、磁感应强度 B 由磁场本身的性质决定, 与 F、I、L 无关, 属于比值定义法, 故 B 错误;

C、 $a = \frac{F}{m}$ 是加速度的决定式, 且加速度由 F、m 决定, 不属于比值定义法, 故 C 正确;

D、电容 C 是由电容器本身的性质决定的, 与 Q、U 无关, 属于比值定义法, 故 D 错误。

本题选择不满足比值定义法的,

故选: C。

4. 【解答】解: 由题意, 在反应时间内, 直尺下落的高度 $H = 20\text{cm} = 0.2\text{m}$

由自由落体运动的规律知: $H = \frac{1}{2}gt^2$

得: $t = \sqrt{\frac{2 \times 0.20}{10}} = 0.2\text{s}$

故 C 正确, ABD 错误。

故选：C。

5. 【解答】解：A、N 不是国际单位制中的基本单位，功的单位应该是： $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ ，故 A 错误；

B、N 不是国际单位制中的基本单位，电场力的单位为： $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$ ，故 B 错误；

C、J 不是国际单位制中的基本单位，功率的单位： $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$ ，故 C 错误；

D、加速度的单位： m/s^2 ，是国际单位制中的基本单位组成的，故 D 正确。

故选：D。

6. 【解答】解：A、F 是外界对物体的作用力，而压力是物体对墙壁的作用力；故二力不是作用在同一个物体上的，不是平衡力，故 A 错误；

B、弹力是发生弹性形变的物体对施力物体产生的作用力，所以墙壁对物体的弹力是由于墙壁发生弹性形变而产生的，故 B 正确；

C、F 是外界对物体的作用力，墙壁对物体的弹力也是物体受到的作用力，二者是一对平衡力，不是作用力与反作用力，故 C 错误；

D、物体受到的摩擦力是静摩擦力，其大小等于重力，与正压力无关，故 D 错误。

故选：B。

7. 【解答】解：设 t 时间内有 V 体积的水打在钢板上，则这些水的质量为： $m=\rho V=\rho Svt$ ，以这部分水为研究对象，它受到钢板的作用力为 F，以水运动的方向为正方向，由动量定理有： $Ft=0-mv$ ，

即： $F=-\frac{mv}{t}=-\rho Sv^2$ ，负号表示水受到的作用力的方向与水运动的方向相反；

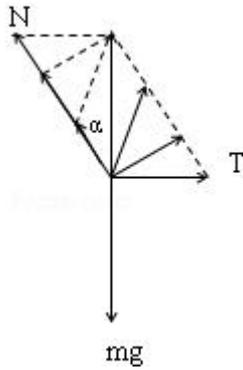
由牛顿第三定律可以知道，水对钢板的冲击力大小也为 ρSv^2 。故 B 正确 ACD 错误。

故选：B。

8. 【解答】解：以小球为研究对象，小球受到重力 mg 、斜面的支持力 N 和细线的拉力 T，在小球缓慢上升过程中，小球的合力为零，则 N 与 T 的合力与重力大小相等、方向相反，根据平行四边形定则作出三个位置力的合成图如图，则得当 T 与 N 垂直，即线与斜面平行时 T 最小，则得线的拉力最小值为：

$$T_{\min}=T_{\min}=mgsin\alpha=\frac{1}{2}mg, \text{ 故 A 正确, BCD 错误;}$$

故选：A。



二. 多选题 (共 4 小题, 满分 16 分, 每小题 4 分)

9. 【解答】解: 对物体 A 进行分析受力, A 受重力、支持力和摩擦力, 将物块 A 的重力沿半径和切面方向分解, 可得: $F_1 = mg \sin \theta$, $N_1 = mg \cos \theta$;

对物体 B, 受推力、重力和支持力, 将物块 B 的重力和 F_2 分别沿半径方向和切面方向分解, 由平衡条件可得: $F_2 \cos \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \sin \theta + mg \cos \theta = N_2$,

解得: $F_2 = mg \tan \theta$, $N_2 = \frac{mg}{\cos \theta}$;

故有: $F_1 : F_2 = \cos \theta : 1$, $N_1 : N_2 = \cos^2 \theta : 1$;

故选: AC。

10. 【解答】解: A、物体先做匀加速运动, 受到向右的滑动摩擦力, 后做匀速运动, 不受摩擦力, 故 A 错误;

B、物块的加速度: $a = \mu g$,

设加速的时间为 t_1 , 则该时间内物体做初速度为 0 的加速运动, 位移: $x_1 = \frac{0+v}{2} \cdot t_1 =$

$$\frac{v t_1}{2},$$

传送带 O 点的位移: $x_2 = vt_1 = 2x_1$, 可知在物体加速运动过程中, 物体与传送带接触点 O 的位移大小是物体位移大小的 2 倍, 故 B 正确;

C、物块的加速度 $a = \mu g$, 与传送带的速度无关, 故 C 正确;

D、逐渐提高传送带速度 v , 加速的时间延长, 最大速度增大, 则物块整个运动过程的平均速度一定增大, 整个过程的位移不变, 所以时间一定减小, 故 D 正确;

故选: BCD。

11. 【解答】解: A、根据 $v - t$ 图象的斜率表示加速度, a 图象斜率绝对值比 b 图象的大, 所以甲车的加速度比乙车的加速度大, 故 A 正确;

B、根据图线与时间轴围成的面积表示位移, 知 0 - 5s 内甲车通过的位移比乙车的大, 而

在 $t=5s$ 时，两车相遇，所以在 $t=0$ 时刻，甲车在乙车的后面，故 B 正确；

C、在 $t=5s$ 时，两车相遇，在 $5s\sim 10s$ 内，甲车的速度比乙车的大，则甲车在乙车的后面，则两车的距离在增大，故 C 正确；

D、在 $10s\sim 15s$ 内，甲车在乙车的前面，甲车的速度比乙车的小，则两车间距在变小，故 D 错误。

故选：ABC。

12. 【解答】解：设最左边的物体质量为 m ，最右边的物体质量为 m' ，整体的总质量为 M ，

则整体的加速度为： $a = \frac{F}{M}$ 。

对最左边的物体分析，有： $T_a = ma = \frac{mF}{M}$

对最右边的物体分析，有： $F - T_b = m' a$

解得： $T_b = F - \frac{m' F}{M}$

在中间物体上加上一个小物体， M 增大，则整体的加速度 a 减小，因为 m 、 m' 不变，可知， T_a 减小， T_b 增大。故 AD 正确，BC 错误。

故选：AD。

三. 实验题（共 2 小题，满分 12 分）

13. 【解答】解：（1）由图可知，图乙中示数为：14.66cm，则伸长量 $\Delta l = 14.66\text{cm} - 7.73\text{cm} = 6.93\text{cm}$ ；

（2）为了更好的找出弹力与形变量之间的规律，应逐一增挂钩码，记下每增加一只钩码后指针所指的标尺刻度和对应的钩码总重，故 A 正确，B 错误；

故选：A

（3）在弹簧的弹性限度范围内，胡克定律是成立的，但若超过弹簧的弹性限度，胡克定律将不再适用；图中出现偏折的原因是因为超过了弹簧的弹性限度；

故答案为：（1）6.93；（2）A；（3）超过弹簧的弹性限度。

14. 【解答】解：（1）A. 由于平衡摩擦力之后有： $Mg\sin\theta = \mu Mg\cos\theta$

故 $\mu = \tan\theta$ ，所以无论小车的质量是否改变，小车所受的滑动摩擦力都等于小车重力沿斜面的分力，所以每次在小车上加减砝码时，不需要重新平衡摩擦力，故 A 错误。

B. 调节滑轮的高度，使牵引木块的细绳与长木板保持平行，否则拉力不会等于合力，故 B 正确。

C. 由图可知实验装置中有弹簧测力计，细绳的拉力通过弹簧测力计测出，不需要保证钩

码质量远小于小车和砝码质量，故 C 错误。

D. 打点计时器运用时，小车要靠近打点计时器，先通电源，待打点稳定后再释放纸带，该实验探究加速度与力和质量的关系，要记录弹簧测力计的示数，故 D 正确。

故选：BD。

(2) 由图可知两点之间的距离左端要小一些，故应该左端与小车相连；根据匀变速运动的推论： $\Delta x = aT^2$

$$\text{可得小车运动的加速度为： } a = \frac{x_4 - x_1}{3T^2} = \frac{(2.62 - 1.24) \times 10^{-2}}{3 \times 0.01} \text{ m/s}^2 = 0.46 \text{ m/s}^2$$

(3) 根据牛顿第二定律有：

$$F - \mu m_2 g = m_2 a$$

$$\text{解得： } \frac{1}{m_2} = \frac{1}{F} a + \frac{\mu g}{F}$$

$$\text{图中直线的斜率： } k = \frac{1}{F}$$

$$\text{纵轴截距为： } b = \frac{\mu g}{F}$$

$$\text{联立解得： } \mu = \frac{b}{kg}$$

故答案为：(1) BD；(2) 左、 0.46 m/s^2 ；(3) $\frac{b}{kg}$ 。

四. 计算题 (共 4 小题, 满分 40 分)

15. 【解答】解：(1) 开始静止时，物体 A 对 B 的弹力与地面对 B 的最大静摩擦力平衡，

$$\text{则 } F_1 = f_m = \mu mg$$

$$\text{代入数据解得 } F_1 = 24 \text{ N}$$

(2) 物体 A、B 分离时，F 最大，此时 A 对 B 的弹力为 0

对物体 B，由牛顿第二定律得 $F_m - f_m = ma$

$$\text{解得 } F_m = 32 \text{ N}$$

(3) 物体 A、B 静止时，弹簧压缩的长度设为 x_0 ，则对 A、B 整体根据力的平衡得

$$kx_0 = 2\mu mg, \text{ 得 } x_0 = 0.48 \text{ m}$$

物体 A、B 开始分离时，对物体 A，根据牛顿第二定律得

$$kx - f_m = ma, \text{ 得 } x = 0.32 \text{ m}$$

从静止到物体 A、B 分离，两物体运动的位移为 $\Delta x = x_0 - x = 0.16 \text{ m}$

根据匀变速直线运动的规律有 $v^2=2a(\Delta x)$

解得 $v=0.8\text{m/s}$

答：(1) 静止时，物体 A 对 B 的弹力大小是 24N。

(2) 在 AB 一起匀加速运动中，水平拉力 F 的最大值是 32N。

(3) 物体 A、B 开始分离时的速度大小是 0.8m/s。

16. 【解答】解：(1) 汽车通过人工收费通道时，速度减速为零的位移 $x_1 = \frac{v^2}{2a} = \frac{15^2}{2 \times 1} \text{m} =$

112.5m ，经过的时间 $t_1 = \frac{v}{a} = \frac{15}{1} \text{s} = 15\text{s}$

速度从零加速到原来速度经历的位移 $x_2 = x_1 = 112.5\text{m}$ ，加速的时间 $t_2 = t_1 = 15\text{s}$ ，总时间 $t = t_0 + 2t_1 = 50\text{s}$

从减速到恢复正常行驶过程的位移大小 $x = x_1 + x_2 = 225\text{m}$

(2) 设汽车通过 ETC 通道时，从速度 v 减速到 v' ，行驶的位移为 s_1 ，时间为 t'_1 ，从速度 v' 加速到 v 行驶的位移为 s_2 ，时间为 t'_2

根据速度位移公式得： $s_1 = s_2 = \frac{v^2 - v'^2}{2a} = \frac{225 - 25}{2 \times 1} \text{m} = 100\text{m}$ ，

运动时间满足： $t'_1 = t'_2 = \frac{v - v'}{a} = \frac{15 - 5}{1} \text{s} = 10\text{s}$

匀速直线运动的时间 $t'_3 = \frac{10}{5} \text{s} = 2\text{s}$

通过剩余位移用时间为 t_4 ，则 $t_4 = \frac{x - 2s_1 - x_0}{v} = \frac{225 - 200 - 10}{15} = 1\text{s}$

汽车通过第 (1) 问路程所需要的时间是 $t' = t'_1 + t'_2 + t'_3 + t_4 = 23\text{s}$ ，

汽车通过 ETC 通道比人工收费通道节约时间为 $\Delta t = t - t' = 27\text{s}$

答：(1) 汽车过人工收费通道，从收费前减速开始，到收费后加速结束，总共通过的路程为 225m，时间是 50s；

(2) 如果过 ETC 通道，汽车通过第 (1) 问路程所需要的时间是 23s，汽车通过 ETC 通道比人工收费通道节约 27s。

17. 【解答】解：(1) 滑块先在斜面上做匀加速运动，然后在水平面上做匀减速运动，所以滑块运动到 B 点时速度最大为 v_m ，设滑块在斜面上运动的加速度大小为 a_1

根据牛顿第二定律，有 $mg\sin 30^\circ = ma_1$

$a_1 = 5\text{m/s}^2$

(2) 根据运动学公式, 有 $v_m^2 = 2a_1 \frac{h}{\sin 30^\circ}$

解得: $v_m = 4\text{m/s}$

即滑块在运动过程中的最大速度为 4m/s 。

(3) 滑块在水平面上运动的加速度大小为 a_2

根据牛顿第二定律, 有 $\mu mg = ma_2$

根据运动学公式, 有 $v_m^2 = 2a_2 L$

解得: $\mu = 0.4$

即滑块与水平面间的动摩擦因数 μ 为 0.4 。

答: (1) 滑块在斜面 AB 上运动的加速度大小为 5m/s^2 ;

(2) 滑块在 B 点的速度大小为 4m/s ;

(3) 滑块与水平面间的动摩擦因数 μ 为 0.4 。

18. 【解答】解: (1) 根据牛顿第二定律, 则有: $\mu mg = ma$

解得: $a = 1\text{m/s}^2$

物体在传送带上做匀加速直线运动的加速度 $a = 1\text{m/s}^2$ 。

(2) 物体一直做匀加速直线运动到 B 点的速度 $v = \sqrt{2aL} = \sqrt{2 \times 1 \times 4}\text{m/s} = 2\sqrt{2}\text{m/s}$;

然而皮带的速度为 2m/s , 因此物体先加速, 后匀速直线运动。

根据速度公式, $v_{\text{皮}} = at_1$;

解得: $t_1 = \frac{v_{\text{皮}}}{a} = \frac{2}{1}\text{s} = 2\text{s}$;

那么发生的位移为 $x_1 = \frac{v^2}{2a} = \frac{2^2}{2 \times 1}\text{m} = 2\text{m}$;

接着做匀速直线运动, 所需要的时间为 $t_2 = \frac{L - x_1}{v} = \frac{4 - 2}{2}\text{s} = 1\text{s}$;

因此物体 A 端运动到 B 端的时间为 $t = 2 + 1\text{s} = 3\text{s}$;

(3) 若传送带逆时针转动时, 可知, 物体在传送带上受滑动摩擦力作用做匀减速运动,

由 (1) 知, 物体匀减速运动的加速度大小为

$$a = \mu g = 1\text{m/s}^2$$

所以根据速度位移关系有:

$$v^2 - v_0^2 = -2aL$$

$$\text{可得 } v_0 = \sqrt{2aL} = 2\sqrt{2}\text{m/s}$$

答：（1）物体在匀加速过程中加速度大小 1m/s^2 ；

（2）物体 A 端经 3s 时间运动到 B 端；

（3）A 端至少给物体 $2\sqrt{2}\text{m/s}$ 的初速度。