

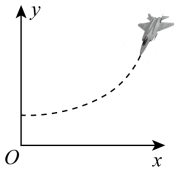
2015~2016学年天津和平区高一下学期期末物理试卷

一、单选题（共8小题，满分24分）

1. 学习物理除了知识的学习外，还要领悟并掌握处理物理问题的思想与方法。下列关于物理方法说法不正确的是（ ）

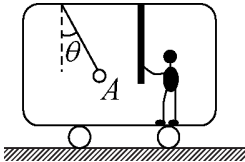
- A. 质点是为了研究问题方便而忽略次要因素的一种理想化模型
- B. 伽利略利用实验结合逻辑推理的方法得出了力和运动的关系
- C. 利用多次测量取平均值的方法可有效减小实验的系统误差
- D. 将平抛运动分解为两个方向的直线运动是等效替代的方法

2. 我国自主研发的四代战机歼31在第十届中国国际航空航天博览会上实机表演，起飞后首先进行大角度爬升，运动轨迹如图所示。若爬升过程速度大小保持不变，则这段时间战机在水平方向的分运动是（ ）



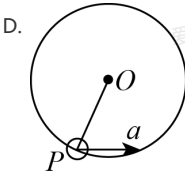
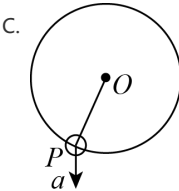
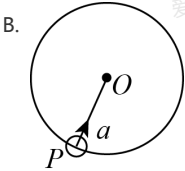
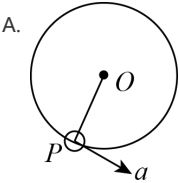
- A. 匀速直线运动
- B. 加速直线运动
- C. 减速直线运动
- D. 先加速后减速运动

3. 如图，公共汽车沿水平面向右做匀变速直线运动，小球A用细线悬挂车顶，质量为 m 的一位中学生手握固定于车厢顶部的扶杆，始终相对于汽车静止地站在车厢底板上，学生鞋底与公共汽车间的动摩擦因数为 μ ，若某时刻观察到细线偏离竖直方向 θ 角，则此刻公共汽车对学生产生的作用力的大小和方向为（ ）

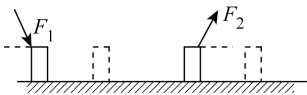


- A. 大小等于 mg ，方向水平向右
- B. 大小大于 mg ，方向斜向左上方
- C. 大小大于 mg ，方向水平向右
- D. 大小等于 mg ，方向斜向左上方

4. 细绳的一端固定，另一端系一小球，让小球在竖直面内做圆周运动，关于小球运动到P点时的加速度方向，下列图中可能的是（ ）

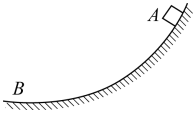


5. 物体A、B与地面间的动摩擦因数相同，质量也相同，如图在大小相同与水平面的夹角也相同的恒力 F_1 、 F_2 的作用下，在水平地面上移动相同的距离，则（ ）



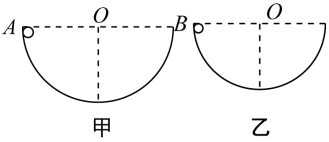
- A. F_1 和 F_2 对物体所做的功相同
B. 摩擦力对物体做的功相同
C. 物体动能的增量相同
D. 外力对物体做的总功相同

6. 如图所示，一物体以6m/s的初速度从A点沿AB圆弧下滑到B点，速率仍为6m/s. 若物体以5m/s的初速度从A点沿同一路线滑到B点，则到B点时的速率为（ ）



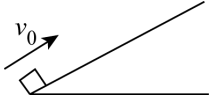
- A. 等于5m/s
B. 小于5m/s
C. 大于5m/s
D. A. 不能确定

7. 如图所示，两个半径不同、内壁光滑的半圆轨道甲和乙固定于地面，一小球先后从与球心在同一高度上的A、B两点从静止开始滑下，通过甲、乙轨道的最低点时，下述说法中正确的是（ ）



- A. 小球的速度，甲图等于乙图
B. 小球的向心加速度，甲图等于乙图
C. 小球对轨道的压力，甲图大于乙图
D. 重力的瞬时功率，甲图大于乙图

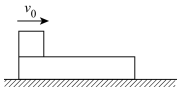
8. 如图所示，滑块以速率 v_1 沿斜面由底端向上滑行，至某一位置后返回，回到出发点时的速率变为 v_2 ，且 $v_2 < v_1$ ，则（ ）



- A. 上滑过程重力的平均功率等于下滑过程重力的平均功率
B. 上滑过程摩擦力的平均功率等于下滑过程摩擦力的平均功率
C. 在上滑和下滑两过程中，摩擦力做功相等
D. 上滑过程中机械能减小，下滑过程中机械能增加

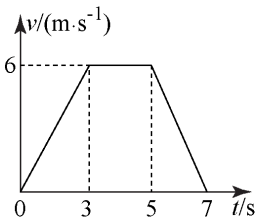
二、多选题（每题3分，共12分）

9. 光滑水平面上静止着足够长、质量为 M 的木板，质量为 m 的滑块以速度 v_0 从左侧冲上木板，一段时间后两者速度相同，则在此过程中（ ）



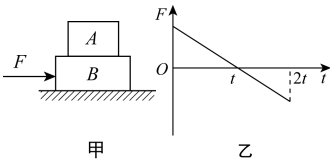
- A. 滑块动能减少量一定大于木板动能增加量
- B. 滑块和木板一定都做匀变速直线运动
- C. 滑块克服摩擦力做的功等于摩擦力对木板做的功
- D. 滑块的加速度与木板的加速度一定大小相等

10. 用一竖直向上的力将原来在地面上静止的重物向上提起，重物由地面运动至最高点的过程中， $v - t$ 图象如图所示，以下判断正确的是（ ）



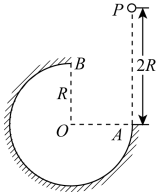
- A. 前3s内拉力功率恒定
- B. 最后2s内货物处于超重状态
- C. 前3s内与最后2s内货物的平均速度相同
- D. 最后2s运动过程中，货物的机械能增大

11. 如图甲所示， A 、 B 两物体叠放在光滑水平面上，对 B 物体施加一水平变力 F ， $F - t$ 关系图象如图乙所示，两物体在变力 F 作用下由静止开始运动，且始终相对静止，则（ ）



- A. t 时刻，两物体之间的摩擦力最大
- B. t 时刻，两物体的速度方向开始改变
- C. $t \sim 2t$ 时间内，物体做减速运动
- D. $0 \sim 2t$ 时间内，物体 A 所受的摩擦力力向始终与变力 F 的方向相同

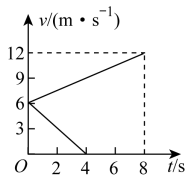
12. 如图所示，在竖直平面内有一个半径为 R 的圆弧轨道。半径 OA 水平、 OB 竖直，一个质量为 m 的小球自 A 正上方 P 点由静止开始自由下落，之后无碰撞地进入圆弧轨道，小球沿轨道到达最高点 B 时恰好对轨道没有压力，已知 $AP = 2R$ ，重力加速度为 g ，则小球从 P 到 B 的运动过程中（ ）



- A. 机械能减少 mgR
- B. 重力做功 mgR
- C. 合外力做功 mgR
- D. 克服摩擦力做功 $\frac{1}{2}mgR$

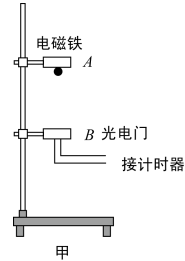
三、填空题（每题4分，共12分）

13. 一位质量 $m = 50\text{kg}$ 的滑雪运动员从高 $h = 10\text{m}$ 的斜坡顶端自由下滑，如果运动员在下滑过程中受到的阻力 $f = 50\text{N}$ ，斜坡的倾角为 30° ，运动员在下滑至底部的过程中，克服阻力做功 _____ J，合力做的总功 _____ J。（ g 取 10m/s^2 ）
14. 汽车的质量为 $m = 6.0 \times 10^3\text{kg}$ ，额定功率为 $P = 90\text{kW}$ ，沿水平道路行驶时，阻力恒为重力的 0.05 倍， g 取 10m/s^2 ，汽车沿水平道路匀速行驶的最大速度是 _____ m/s ，当汽车的速度为 20m/s 时的加速度大小为 _____ m/s^2 。
15. 两个完全相同的物块 a 、 b 质量均为 $m = 1\text{kg}$ ，在水平面上以相同的初速度从同一位置开始运动，其中一个物块受到水平拉力 F 的作用，另一物块靠惯性前行，图中的两条直线表示两物块运动的 $v - t$ 图象，则水平拉力 F 的大小为 _____ N， 8s 末 a 、 b 两物块间的距离为 _____ m。（取 $g = 10\text{m/s}^2$ ）

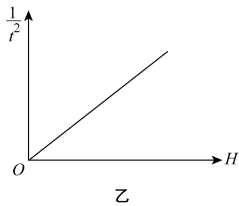


四、实验题（共14分）

16. 为验证在自由落体过程中物体的机械能是守恒的，某同学利用DIS设计了一个实验，实验装置如图甲所示，图中 A 为电磁铁， B 为光电门。有一直径为 d 、质量为 m 的金属小球通过电磁铁从 A 处由静止释放，下落过程中能通过 A 处正下方、固定于 B 处的光电门，测得 A 、 B 间的距离为 H ，光电计时器记录下小球通过光电门的时间为 t ，当地的重力加速度为 g ，且小球直径 d 远小于 A 、 B 间的距离 H 。则：

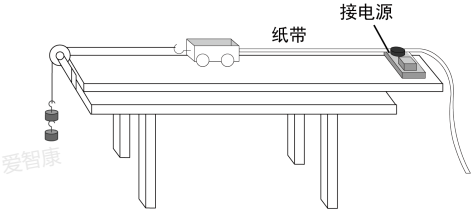


- （1）小球经过光电门 B 时的速度 v_B 表达式为 _____。
- （2）多次改变高度 H ，重复上述实验，作出 $\frac{1}{t^2} - H$ 的变化图象如图乙所示，当图线斜率 $k =$ _____ 时（用已知量 g 、 d 表示），可判断小球下落过程中机械能守恒。



- （3）实验中发现动能增加量 ΔE_k 总是稍小于重力势能减少量 ΔE_p ，增加下落高度后， $\Delta E_p - \Delta E_k$ 将 _____（选填“增加”、“减小”、“不变”）。

17. 某同学把附有滑轮的长木板平放在实验桌面上，将细绳一端拴在小车上，另一端绕过定滑轮，挂上适当的钩码使小车在钩码的牵引下运动，以此定量研究绳拉力做功与小车动能变化的关系．此外还准备了打点计时器及配套的电源、导线、复写纸、纸带、小木块等．组装的实验装置如图所示．



- (1) 若要完成该实验，必须的实验器材还有哪些 _____ ．
- (2) 实验开始时，他先调节木板上定滑轮的高度，使牵引小车的细绳与木板平行．他这样做的目的是下列的哪个 _____ （填字母代号）
- A．避免小车在运动过程中发生抖动
- B．可使打点计时器在纸带上打出的点迹清晰
- C．可以保证小车最终能够实现匀速直线运动
- D．可在平衡摩擦力后使细绳拉力等于小车受的合力
- (3) 平衡摩擦后，当他用多个钩码牵引小车时，发现小车运动过快，致使打出的纸带上点数太少，难以选到合适的点计算小车的速度．在保证所挂钩码数目不变的条件下，请你利用本实验的器材提出一个解决方法： _____ ．
- (4) 他将钩码重力做的功当做细绳拉力做的功，经多次实验发现拉力做功总是要比小车动能增量大一些，这一情况可能是下列哪些原因造成的 _____ （填字母代号）．
- A．在接通电源的同时释放了小车
- B．小车释放时离打点计时器太近
- C．阻力未完全被小车重力沿木板方向的分力平衡掉
- D．钩码做匀加速运动，钩码重力大于细绳拉力

18. 为了安全，在高速公路上行驶的汽车之间应保持必要的距离，假设前方车辆突然停止，后面车辆司机从发现这一情况起，经历一定的时间（即反应时间）操纵刹车汽车开始减速．高速公路上行驶的汽车时速范围是60km/h～120km/h，请你根据下面给出的资料，计算出汽车之间的安全距离是多少．（取 $g = 10\text{m/s}^2$ ）

资料一：驾驶员的反应时间：0.3s～0.6s之间

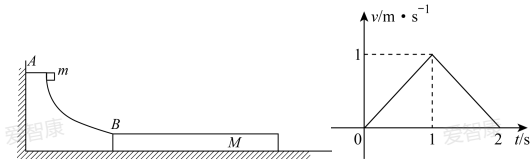
资料二：各种路面与轮胎之间的动摩擦因数

路面	动摩擦因数
干沥青与混凝土	0.7～0.8
干碎石路面	0.6～0.7
雨后潮湿沥青与混凝土路面	0.32～0.4

五、计算题（共38分）

19. 一个质量为 1kg 的物体静止在粗糙的水平地面上，物体与地面之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.4$ ，现对物体施加一水平向右的恒力 $F = 12\text{N}$ ，物体沿水平面运动，经过距离 $S = 4\text{m}$ 后，迅速将该力改为竖直向上，大小不变，物体上升的竖直距离为 $h = 4\text{m}$ ，求：此时物体的速度大小是多少（要求分别用牛顿定律和动能定理两种方法求解，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ）

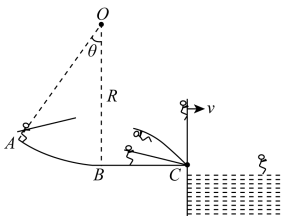
20. 如图所示，质量为 $m = 1\text{kg}$ 的小滑块，从光滑、固定的 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道的最高点 A 由静止滑下，经最低点 B 后滑到位于水平面的木板上。已知木板足够长，其质量 $M = 2\text{kg}$ ，其上表面与圆弧轨道相切于 B 点，整个过程中木板的 $v - t$ 图象如图所示， $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



- (1) 滑块经过 B 点时对圆弧轨道的压力.
- (2) 滑块与木板之间的动摩擦因数 μ_1 和木板与水平面之间的动摩擦因数 μ_2 .

21. 某人设计的“水上撑杆跳远”比赛的设施如图， AB 为半径 $R = 16\text{m}$ 、圆心角 $\theta = 37^\circ$ 的竖直圆弧滑道，与水平滑道 BC 相切于 B 点， C 端恰位于水池边缘，池水足够深和宽，水面比 C 点低 $H = 1\text{m}$ ，运动员的运动过程简化为如图模型：运动员手握一根足够长的轻质弹性杆从 A 点由静止滑下，进入水平滑道后适时将杆前端抵在 C 点（此后装置使杆端不离开 C 点），用力蹬滑道后跳起，杆绕 C 点转到竖直方向且伸直时，运动员放开杆水平飞出，最终脚触水身体竖直落入水中，触水点离 C 点的水平距离作为比赛成绩。

假设 $m = 60\text{kg}$ 的运动员完全按照以上模型完成比赛，在下滑过程中忽略其重心到滑道的距离，在起跳前和触水的瞬间，其重心均比脚底高 $h = 1\text{m}$ （ $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，忽略空气阻力和滑道上的摩擦阻力）



- (1) 求运动员刚滑到 B 点瞬间滑道对他的支持力 N 的大小。
- (2) 若放开杆瞬间运动员重心距滑道 BC 的高度 $L = 3.2\text{m}$ ，比赛成绩 $x = 4\text{m}$ ，求他起跳蹬滑道做的功 W 。
- (3) 若运动员起跳蹬滑道做的功为 $W_1 = 180\text{J}$ ，通过改变握竿的位置获得不同的成绩，求他的最好成绩 x_{max} 。