

## 物理参考答案

### 物理必修 1

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	C	C	B	C	B	C	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	D	B	C	A	A	C	D	C

#### 二、填空题

21.  $\sqrt{3}$ , 由西向东  
22. 变小  
23.  $(ha - v^2)/av$ ,  $(ha - v^2)/av$   
24. 24, 25  
25. 125, 50  
26.  $\mu mg$

#### 三、简答题

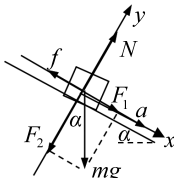
27. 解析: 题中所描述的三人分别以各自所乘的电梯为参考系所看到的现象。而本题要求讨论以地面为参考系时三人所乘电梯的运动情况, 所以, 分析和判断参考系的选择是本题的关键, 同时要注意理解运动的相对性, 由题意可知, 小红看见地面匀速上升, 那么若以地面为参考系, 小红所乘的电梯处于匀速下降的。小华看见小红所乘的电梯是匀速上升的。说明以地面为参考系则小华乘的电梯比小红乘的电梯匀速下降的速度还要快。小明看见小华乘的电梯匀速下降, 说明若以地面为参考系, 小明所乘的电梯可能是静止, 也可能是匀速上升, 还可能以比小华小的速度匀速下降。
28. 答: 运动员猛力向下拉伞时, 伞也对人施以等大的向上的拉力, 若此拉力大于人的重力, 人就会减速下降。

#### 四、解答题

29. 解析:  $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2} = \frac{v_0}{2}$ ,  $\bar{v} = \frac{x}{t} = 6\text{m/s}$ ,  
 $v_0 = 12\text{m/s} = 43\text{km/h} > 40\text{km/h}$ , 可知此车超速
30. 解: 对  $B$  物体受力分析及二力平衡得  
 $G_B = F_{\text{拉}} = kx$ , 所以  $x = \frac{G_B}{k} = \frac{40}{500}\text{m} = 0.08\text{m}$
31. 解: (1) 设伞兵展伞时, 离地面的高度至少为  $h$ , 此时速度为  $v_0$ , 则有

- $v^2 - v_0^2 = -2ah$ , 即  $5^2 - v_0^2 = -2 \times 12.5 \times h$   
又  $v_0^2 = 2g(224 - h) = 2 \times 10 \times (224 - h)$   
联立解得  $h = 99\text{m}$ ,  $v_0 = 50\text{m/s}$   
以  $5\text{m/s}$  的速度落地相当于从  $h_1$  高处自由落下  
即  $2gh_1 = v_2^2$  所以  $h_1 = \frac{v^2}{2g} = \frac{5^2}{20}\text{m} = 1.25\text{m}$   
(2) 设伞兵在空中的最短时间为  $t$   
则有  $v_0 = gt_1$ ,  $t_1 = v_0/g = 50/10\text{s} = 5\text{s}$   
 $t_2 = (v - v_0)/a = (5 - 50)/12.5\text{s} = 3.6\text{s}$   
故所求时间  $t = t_1 + t_2 = (5 + 3.6)\text{s} = 8.6\text{s}$   
答案 (1) 99 m 1.25 m (2) 8.6 s

32. 解答: 这是一个已知受力情况, 求解运动情况的问题。先应用牛顿第二定律来求运动员的加速度。因重力与加速度不在一条直线上, 本题使用正交分解法, 沿斜面方向和垂直斜面方向建立如图所示的坐标系, 列方程:
- $F_{x\text{合}} = F_1 - f = mgsina - f = ma$  (1)  
 $F_{y\text{合}} = N - F_2 = N - mgcosa = 0$  (2)
- 又知  $f = \frac{1}{5}mgsina$
- 将上式代入(1)式得  
 $\frac{4}{5}mgsina = ma$   
 $a = \frac{4}{5} \times 10 \times \frac{1}{2} = 4\text{m/s}^2$
- 由运动学的规律可求  
 $v_t^2 - v_0^2 = 2as$ ,  $v_0 = 0$ ,  $v_t = \sqrt{2as} = \sqrt{2 \times 4 \times 400} \approx 56.56\text{m/s}$
- 由  $v_t - v_0 = at$  可得:  $t = \frac{v_t}{a} = \frac{40\sqrt{2}}{4} = 14.14\text{s}$



### 物理必修 2

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	C	D	B	D	D	D	B	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	A	D	D	D	A	D	D	B

#### 二、填空题

21. 3, 6  
22. 20m, 14.1m/s  
23. 不会, 变大  
24. 不守恒

25. 减小  
26. 2 : 3, 1 : 1

#### 三、简答题

27. 答: 重力  $G$  与压力  $N$  的合力充当了向心力  
28. 请举出至少两例现实生活中动能、势能相互转换的实例。  
28. 答: 如荡秋千、蹦床、撑杆跳、射箭等等。

#### 四、解答题

29. 解: (1)  $E_p = mgh = 5000\text{J}$   
(2)  $E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 = 625\text{J}$   
(3)  $\because mgh = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \therefore v = 15\text{m/s}$
30. 解: (1) 飞行员向上加速运动时, 血液处于超重状态, 视重增大, 心脏无法正常运输血液, 导致血压降低。  
(2) 由牛顿第二定律  $F = ma = m\frac{v^2}{R}$   
得  $v = \sqrt{aR} = 34.64\text{m/s}$
31. 解: 由图象知, 前  $5\text{s}$  内汽车做匀加速直线运动, 其加速度为  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 2\text{m/s}^2$ 。由牛顿第二定律得  
 $F - kmg = ma$ , 得  $F = 6 \times 10^3\text{N}$   
又因为  $5\text{s}$  未达到额定功率, 则额定功率  
 $P = Fv = 60\text{kW}$   
当牵引力与阻力相等时, 速度达到最大  
则最大速度  $v_{\text{max}} = \frac{P}{0.1mg} = 30\text{m/s}$
32. 解: 初始时, 铁链的重心在小定滑轮下方  $\frac{1}{4}L$  处  
铁链脱离滑轮瞬间, 其重在小定滑轮下方  $\frac{1}{2}L$  处  
 $mg(\frac{L}{2} - \frac{L}{4}) = \frac{1}{2}mv^2$ ,  $v = \frac{1}{2}\sqrt{2gL}$

### 物理选修 1-1

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	D	C	C	D	C	D	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	B	B	A	A	D	B	A	D

#### 二、填空题

21.  $b$  和  $c$ ,  $b$  和  $d$   
22. 64 : 1  
23. 变小, 不变  
24. 焦耳, 小  
25. 减小 减小  
26.  $L_3$

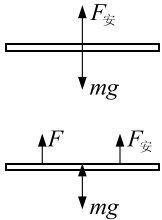
#### 三、简答题

27. 答案: 把  $A$  靠近  $B$ , 用手摸一下  $B$ , 再拿开手,  $B$  就带上

- 了正电荷。  
28. 答: 磁通量减小。

#### 四、解答题

29. 解:  $P = UI$ ,  $I = \frac{U}{R}$ , 所以  $R = \frac{220^2}{100}\Omega = 484\Omega$   
由于实际电压为  $55\text{V}$  时, 灯丝发热功率明显较低  
故  $R' < R$   
 $P' = \frac{U'^2}{R'} > \frac{55^2}{484}\text{W} = 6.25\text{W}$
30. 解:  $E = BLv = 3 \times 10^{-5} \times 40 \times 300\text{V} = 0.36\text{V}$
31. 解: 析设短路处发生在  $C$  处,  $AC$  间导线总长为  $2x$ , 电阻为  $R_x$   
 $R_x = \frac{U}{I} = \frac{10}{40 \times 10^{-3}}\Omega = 250\Omega$   
 $AB$  间:  $R_{AB} = \rho \cdot \frac{2l}{S}$ ,  $AC$  间:  $R_x = \rho \cdot \frac{2x}{S}$   
两式相比得  $x = \frac{R_x}{R_{AB}}l = \frac{250}{800} \times 40\text{km} = 12.5\text{km}$   
答案 12.5 km
32. 解: (1) 导体棒受力如图  
由平衡条件得:  $F_{\text{安}} = mg$   
又因  $F_{\text{安}} = BIL$   
所以  $B = \frac{mg}{IL} = \frac{2 \times 10}{2 \times 1} = 10\text{T}$   
(2) 电流变为  $1\text{A}$  后, 导体棒受力如图, 由平衡条件得:  
 $F = mg - BIL = 2 \times 10\text{N} - 10 \times 1 \times 1\text{N} = 10\text{N}$   
答案: (1) 10T (2) 10N



### 物理选修 3-1

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	D	B	C	D	A	C	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	A	B	C	A	A	D	A	A

#### 二、填空题

21. 张开, 静电感应(或感应起电), 不张开, 静电屏蔽  
22. B, A C, D  
23. 8, 14, 840  
24.  $T_c > T_D > T_B > T_A$   
25. 同种, 小于  
26. 1.50, 7.5

#### 三、简答题

27. 上正下负, 缩短  
28. 答: 耗电量大—电饭锅、电磁炉、电热水器(功率大)、电冰箱(用电时间长)等耗电量小—电灯、收音机、门铃、影碟机等

四、解答题

29. 解:  $\frac{R_A}{R_0} = \frac{200}{40}, \frac{R_B}{R_0} = \frac{200}{50}$   
 $\frac{R_A}{R_A+R_B} = \frac{x}{180 \times 10^3}$   
 $x = 103\text{km}$   
(提示:相当受损点与地之间接一固定电阻)
30. 解: 电流处在磁场中, 只有电流与磁场垂直时, 所受的磁场力才最大。  
由公式  $B = \frac{F}{IL}$  可得  $F = BIL$   
所以  $F = BIL = 4.0 \times 10^{-5} \times 10 \times 500 = 0.2\text{N}$   
 $E = \frac{F}{q}$   
31. 解:  $Q = \frac{mg \tan \alpha}{E}$   
带负电
32. 解: 金属棒做匀速运动时  $BIL = f$   
金属棒做加速运动时  $BIL - f = ma$   
联立解出结果。  
答案:  $B = 1\text{T}$

物理综合一

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	B	A	C	D	A	A	D	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	C	A	C	C	D	D	C	C

二、填空题

21.  $F \cos \theta, F \sin \theta$   
22.  $\sqrt{v^2 + 2gh} - \frac{1}{2}m(v^2 + 2gh)$   
23. 等于 大于  
24. 4 000, 400 解析: 应用动能定理解决; 产生热量等于子弹克服阻力做的功。  
25. 通电导体周围有磁场; 通电导体周围的磁场方向与电流方向有关  
26. 增大  $R_1$ 、减小  $R_2$

三、简答题

27. 侧向力; 曲线运动  
28. 板向上或下移动(减小相对面积)、向左或右移动(增加板间距)

四、解答题

29. (1)  $G = mg = 200\text{N}$   
(2)  $v = \frac{x}{t} = 1.5\text{m/s}$   
(3) 根据  $x = \frac{1}{2}at^2$  得  $a = 0.15\text{m/s}^2$

30. 解析: (1) 以滑板和运动员为研究对象, 其受力如图所示  
由共点力平衡条件可得  
 $FN \cos \theta = mg$  ①  
 $FN \sin \theta = F$  ②  
由①、②联立, 得  $F = 810\text{N}$   
(2)  $F_N = \frac{mg}{\cos \theta}$   $F_N = kv^2$  得  $v = \sqrt{\frac{mg}{k \cos \theta}} = 5\text{m/s}$   
(3) 水平牵引力的功率  $P = Fv = 4\,050\text{W}$

五、选作题

第一组[选修 3—1]

31.  $\sqrt{\frac{\sqrt{3k}q}{mg}}$   
32. (1)  $1 \times 10^4\text{V}$  (2)  $\sqrt{36.1}\text{m/s}$

第二组[选修 1—1]

33. (1) D; (2) C; (3) E  
34. 解析: 当地震发生时产生的地震波被预警系统所接收, 即可预警, 而地震波的传播速度较大, 海浪的传播速度相对较小, 故预警系统所能给人们争取的时间即为从探测到地震波到海浪到来之时的这段时间。  
地震波的传播时间  $t_1 = \frac{s}{v} = \frac{1650 \times 10^3}{6 \times 10^3}\text{s} = 275\text{s}$   
海浪的传播时间  $t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{1650 \times 10^3}{200}\text{s} = 8250\text{s}$   
故可争取的时间  $\Delta t = t_2 - t_1 = (8250 - 275)\text{s} \approx 2.2\text{h}$

物理综合二

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	C	B	B	C	A	B	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	D	B	B	A	B	B	A

二、填空题

21.  $\frac{h}{v} - \frac{v}{a}, \frac{h}{v} + \frac{v}{a}$   
22. 右,  $\frac{a}{g}h$   
23. 曲线  $Q$   
24.  $T, \sqrt[3]{\frac{GMT^2}{4\pi^2}} - R$   
25. 负  
26. 减小

三、简答题

27. 答: 甲乙错; 丙对  
28. 答:  $B$  带正电。

四、解答题

29. 解: 由牛顿第二定律得  
 $mg - F_f = ma_1$ , 即  $a_1 = 4\text{m/s}^2$   
同理  $mg - F_2 = ma^2$   
 $a_2 = -2\text{m/s}^2$   
30. 解: 根据机械能守恒定律  
 $mgh = mg^2R + \frac{1}{2}mv^2$   
 $mg = m\frac{v^2}{R}$   
解得  $h = \frac{5R}{2}$

五、选作题

第一组[选修 3—1]

31. 解:  $r = \frac{U}{I} = \frac{6\text{V}}{0.3\text{A}} = 20\Omega$   
 $P = UI = 6\text{V} \times 0.3\text{A} = 1.8\text{W}$   
32. 解: 家庭用电器的额定功率之和为  
 $P = (850 + 40 \times 5 + 1800 + 70 + 80)\text{W} = 3000\text{W} = 3\text{kW}$   
每月消耗电能为  $W = Pt = 3 \times 2 \times 30\text{kW} = 180\text{kW}$   
每月需交电费  $180 \times 0.5\text{元} = 90\text{元}$

第二组[选修 1—1]

33. 解:  $2s = ct$   
 $s = 48000\text{m}$   
34. 解: 由功率公式:  $P = UI$   
得  $I = P/U$   
 $= 2200\text{W}/220\text{V} = 10\text{A}$   
因为电磁炉正常工作时的电流为 10A, 插座的额定电流应大于这个正常电流值, 所以选择额定功率为 10A 以上的插座。

物理综合三

一、选择题

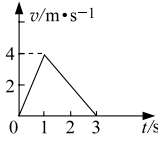
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	A	C	B	C	C	B	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	B	D	D	D	A	D	C	C

二、填空题

21. 50  
22. 万有引力; 失重  
23.  $\frac{p}{F_f}; 3F_f; \frac{2F_f}{m}$   
24. 小于  
25. 增大  $R_2$ 、减小  $R_1$   
26. 并联

三、简答题

27. 向弯内倾斜; 防止侧滑, 由合力(重力、支持力)提供向心力



28. 增大、增加、右偏

四、解答题

29. 80、100(略)  
30. 解: (1) 设公共汽车启动时加速所用的时间为  $t_1$ , 则  
 $t_1 = \frac{v_1}{a} = 10\text{s}$   
加速行驶的路程为  $s_1$   
则  $s_1 = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^2\text{m} = 50\text{m}$   
上面所求的时间和路程同时也是制动减速所用的时间和路程, 所以汽车每次匀速行驶所经过的路程为  $s_2$   
则  $s_2 = s - 2s_1 = 500\text{m}$ , 匀速行驶所用时间为  $t_2$   
 $t_2 = \frac{s_2}{v_1} = 50\text{s}$   
所以公共汽车在每两站之间运动所经历的时间为  
 $t = 2t_1 + t_2 = 70\text{s}$   
(2) 电动车到达第  $n$  站所用的总时间为  $T$ , 则有  
 $T = n(t + \Delta t) + t_0, v_2T = ns$   
联立并代入数据可得  $n = 12$   
答案(1) 70 s (2) 12

五、选作题

第一组[选修 3—1]

31.  $k\frac{q^2}{l^2} + mg, 2mg$ (略)  
32.  $F = mg/2$  水平向右;  $v_{\max} = \sqrt{Rg(\sqrt{5} - 1)}$   
第二组[选修 1—1]  
33. 含碘的二硫化碳溶液对于红外线是透明的。  
(或: 红外线能穿透含碘的二硫化碳溶液。)  
34. 0.03N, 向下

物理综合四

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	D	A	D	B	D	D	D	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	B	D	A	D	B	C	D	D

二、填空题

21. 6m/s  
22. 不变, 变小  
23. 38, 0.026  
24. 小于, 小于  
25.  $0.4 \times 10^{-6}\text{A}$  的外表面  
26. 降低

三、简答题

27. 答: 要使汽车获得较高的爬坡能力需要较大的动力由  $P = Fv$ , 应使用低速档。

28. 答: 该同学是利用地磁场,地理上的北极是磁场的南极。

#### 四、解答题

29. 解: 将两辆摩托车相撞后的运动看成是匀减速直线运动,且碰撞后速度为零
- 则  $a = \frac{v - v_0}{\Delta t} \approx -8 \times 10^3 \text{m/s}^2 = 800g$
- 所以此加速度超过了死亡加速度,所以有生命危险,负号说明与运动方向相反。

30. 解: 解:
- (1)对滑块,  $\mu mg = ma_1, a_1 = \mu g = 5 \text{m/s}^2$
- 对平板车,  $\mu mg = ma_2, a_2 = \frac{\mu mg}{M} = 1 \text{m/s}^2$
- (2)设经过  $t$  时间滑块从平板车上滑出
- $$x_{\text{块}1} = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2$$
- $$x_{\text{车}1} = \frac{1}{2} a_2 t_1^2$$
- $$x_{\text{块}1} - v_{\text{车}1} = L$$
- $\therefore t_1 = 0.5 \text{s}$  或  $2 \text{s}$
- 因为  $0.5 \text{s}$  已经滑出,故  $2 \text{s}$  舍去
- 此时,  $P = UI, I = \frac{U}{R}$ , 所以  $R = \frac{220^2}{100} \Omega = 484 \Omega$
- 所以,滑块能从平板车的右端滑出。
- 在滑块平抛运动的过程中
- $$\therefore h = \frac{1}{2} g t_2^2$$
- $$\therefore t_2 = 0.6 \text{s}$$
- $$\therefore \Delta x = x_{\text{块}2} - x_{\text{车}2} = v_{\text{块}2} t_2 - v_{\text{车}2} t_2 = 2.7 \text{m}$$

#### 五、选作题

- 第一组[选修 3—1]
31. 解:  $P = UI, I = \frac{U}{R}$ , 所以  $R = \frac{220^2}{100} \Omega = 484 \Omega$
- 由于实际电压为  $55 \text{V}$  时,灯丝发热功率明显较低,故  $R' < R$
- $$P' = \frac{U'^2}{R'} > \frac{55^2}{484} \text{W} = 6.25 \text{W}$$
32. 解:  $Q = Pt, t = \frac{Q}{P} = 3 \times 10^3 \text{s} = 50 \text{min}$
- 第二组[选修 1—1]
33. 解:  $\Delta t = 52.4 \mu \text{s}$   $Q = 52.4 \times 10^{-6} \text{s}$
- 飞机与雷达之间的距离
- $$x = 0.5 v \Delta t = 0.5 \times 3 \times 10^8 \text{m/s} \times 52.4 \times 10^{-6} \text{s} = 7860 \text{m}$$
34. 解答: (1)由图可看出塑料杯口的朝向,可判断出风力的方向,确定出磁体转动的方向。(2)电流计视数变大,是因为线圈中产生的感应电动势变大,说明磁通量变化加快,风速增大。

## 物理综合五

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	B	B	C	B	C	C	B	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	D	C	B	D	D	D	D	A	B

#### 二、填空题

21.  $\frac{vt}{2}$
22.  $\frac{H}{4}$
23. 小于,大于
24. 480kg
25. 正电荷,负电荷
26. 答案:增大

#### 三、简答题

27. 答:没有。实际双锥体上滚重心在降低。
28. 答:若液面下降,则电容减小,若液面升高,则电容增大。

#### 四、解答题

29. 解: (1)  $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 80}{2.5} \text{m/s}^2 = -32 \text{m/s}^2$
- 加速度的大小为  $32 \text{m/s}^2$
- (2)  $x = vt = \frac{v_0}{2} t = 100 \text{m}$
- (3)  $F = ma = 2.0 \times 10^4 \times 32 \text{N} = 6.4 \times 10^5 \text{N}$
30. 解: (1)物体滑上传送带运动的加速度大小为
- $$a = \mu g = 5 \text{m/s}^2$$
- 故物体从滑上传送带到速度为 0 滑动的距离为:
- $$x = \frac{v^2}{2a} = \frac{10^2}{2 \times 5} \text{m} = 10 \text{m} < 12 \text{m}$$
- 所以物体不能到达传送带左端  $A$  点
- (2)物体从滑上传送带到速度为 0 运动时间为:
- $$t_1 = \frac{v}{a} = \frac{10}{5} \text{s} = 2 \text{s}$$
- 随后物体向右做匀加速运动到与传送带速度相等所用时间为:
- $$t_2 = \frac{v_0}{a} = \frac{5}{5} \text{s} = 1 \text{s}$$
- 此过程中物体向右的位移为
- $$x_1 = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{10^2}{2 \times 5} \text{m} = 2.5 \text{m}$$
- 然后物体随传送带一起做匀速运动到右端所用时间为:
- $$t_3 = \frac{x - x_1}{v_0} = \frac{10 - 2.5}{5} \text{s} = 1.5 \text{s}$$
- 故物体在传送带上运动的时间为:
- $$t = t_1 + t_2 + t_3 = (2 + 1 + 1.5) \text{s} = 4.5 \text{s}$$
- 答案: (1)不能 (2)4.5 s

#### 五、选作题

- 第一组[选修 3—1]
31. 解: (1)由  $P = IU$
- 得  $P = 2 \times 10^4 \text{A} \times 10^9 \text{V} = 2 \times 10^{13} \text{W} = 2 \times 10^{10} \text{kW}$
- 由  $W = Pt$  得
- $$W_1 = 2 \times 10^{13} \text{W} \times 10^{-4} \text{s} = 2 \times 10^9 \text{J}$$
- (2)每年产生的总电能为:
- $$W = \frac{100 \times 2 \times 10^9 \times 365 \times 24 \times 3600}{3.6 \times 10^6} \text{J} = 1.75 \times 10^{12} (\text{度})$$
- (3)全世界一年中雷电的价值:

- $1.75 \times 10^{12} \times 0.4 = 7.0 \times 10^{11} \text{元} = 7 \text{千亿元}$
32. 解:  $W = Pt = 360 \times 40 \times 60 \text{J} = \frac{360 \times 40 \times 60}{3600 \times 1000} \text{kW} \cdot \text{h}$
- $= 0.24 \text{kW} \cdot \text{h}$
- 第二组[选修 1—1]
33. 解:  $\lambda = \frac{c}{f}, \lambda = 468.75 \text{m}, \therefore v = c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$
34. 解: 600s(略)

## 物理综合六

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	B	D	D	D	C	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	D	B	B	D	A	D	C	D

#### 二、填空题

21. 0.5,  $-1, 72$
22. 700; 0
23.  $\frac{v^2}{g \tan \theta}$
24.  $\sqrt[3]{n_b^3} : \sqrt[3]{n_i^3}$
25. 不带,不带;负,正
26. 增大,发生变化

#### 三、简答题

27. 答: 生活经验告诉我们,改变排球的速度大小与方向要比改变乒乓球的速度大小与方向难得多。原因是排球的惯性比乒乓球大得多。
28.  $B$  板为电源正极。

#### 四、解答题

29. 解: (1) 10s
- (2)  $x = v_0 t = 1000 \text{m}$
- 由于  $x - x_0 = 1000 \text{m} - 950 \text{m} = 50 \text{m} < 100 \text{m}$ , 在  $AB$  范围内
30. 解: (1)  $h = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 \times 3 \text{m} = 45 \text{m}$
- (2) 水平位移  $s = \sqrt{L^2 - h^2} = 60 \text{m}$ , 水平速度
- $$v_x = \frac{s}{t} = 20 \text{m/s}, v_y = g t = 30 \text{m/s}$$
- 所以运动员到  $B$  点的速度  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{1300} \text{m/s}$ , 动能为
- $$E_{\text{KB}} = \frac{1}{2} m v^2 = 3.9 \times 10^4 \text{J}$$
- (3) 设斜面长为  $L$ , 斜面与水平面夹角为  $\alpha$ , 则运动员运动过程中的竖直方向位移  $h = L \sin \alpha$ , 水平方向位移  $x = L \cos \alpha$ , 运动时间由得  $h = \frac{1}{2} g t^2$  得  $t = \sqrt{\frac{2L \sin \alpha}{g}}$
- 由此得运动员落到斜坡时, 速度的水平方向分量
- $$v_x = \frac{x}{t} = \frac{L \cos \alpha}{\sqrt{\frac{2L \sin \alpha}{g}}}$$

速度的竖直方向分量  $v_y = g t = \sqrt{2g L \sin \alpha}$ , 实际速度与水平方向夹角为  $\tan \beta = \frac{v_y}{v_x} = 2 \tan \alpha$ , 由此可说明, 速度方向与初速度无关, 只跟斜坡与水平面的夹角有关。

#### 五、选作题

- 第一组[选修 3—1]
31. 解: 当电动机不转动时, 消耗的电能全部转化为内能, 此时它相当于一个纯电阻
- 由题意知直流电动机线圈电阻  $R = \frac{U_1}{I_1} = \frac{0.3}{0.3} \Omega = 1 \Omega$
- 正常工作时消耗的电功率
- $$P_{\text{电}} = U_2 I_2 = 2.0 \times 0.8 \text{W} = 1.6 \text{W}$$
- 发热功率  $P_{\text{热}} = I_2^2 R = 0.8^2 \times 1 \text{W} = 0.64 \text{W}$
- 由能量守恒知输出机械功率
- $$P_{\text{机}} = P_{\text{电}} - P_{\text{热}} = 1.6 \text{W} - 0.64 \text{W} = 0.96 \text{W}$$
32. 解: (1)  $R_2$  两端的电压为  $U_2 = 220 \text{V} - 120 \text{V} = 100 \text{V}$
- $$P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{100^2}{100} = 100 \text{W}$$
- $$I = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{100}{100} = 1 \text{A}$$
- (2) 电动机的热功率  $P = I^2 R_1 = 1^2 \times 5 = 5 \text{W}$
- (3) 电动机消耗的功率:
- $$P_{\text{总}} = U I = 120 \times 1 = 120 \text{W}$$
- 第二组[选修 1—1]
33. 答: 食物中的水等极性分子在微波的作用下加剧了热运动, 内能增加, 温度升高, 因此被加热, 这表明电磁波具有能量。
34. 解:  $U = IR = 36 \text{V}$
- $$R = \frac{U'}{I} = \frac{220}{30 \times 10^{-3}} = 7333 \Omega$$

## 物理综合七

#### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	C	C	B	C	B	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	D	C	A	C	B	D	C	B	C

#### 二、填空题

21. 300
22. 100, 10
23. 0
24. 3692N
25. 负, 正, 负
26. 变小, 不变

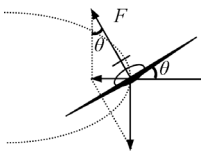
#### 三、简答题

27. 答: 因为惯性。启动时, 绿灯亮; 刹车时, 红灯亮。

28. 答:先减小后增大。

四、解答题

29. 解:  $\theta = \arctan \frac{v^2}{rg}$   
 $F = \frac{m\sqrt{g^2r^2 + v^4}}{r}$



30. 解: 由机械能守恒定律得  $mgr$   
 $= \frac{1}{2}mv_b^2, v_b = \sqrt{2gr} = 4\text{m/s};$

物块先在传送带上作匀减速直线运动,运动时间为

$$t_1 = \frac{0 - v_b}{a} = \frac{0 - 4}{-1} = 4\text{s}$$

通过的位移为  $x_1 = \frac{0 - v_b^2}{2a} = \frac{0 - 4^2}{2 \times (-1)} = 8\text{m};$

物块再在传送带上作匀加速直线运动,其末速度由

$$mgh = \frac{1}{2}mv_1^2, \text{得 } v_1 = \sqrt{2gh} = 2\text{m/s}$$

则匀加速直线运动的时间为  $t_2 = \frac{v_1 - 0}{-a} = \frac{2 - 0}{1} = 2\text{s}$

通过的位移为  $t_2 = \frac{v_1 - 0}{a} = \frac{2 - 0}{1} = 2\text{s}$

然后再作匀速运动,其位移为通过的位移为

$$x_3 = x_1 - x_2 = 8 - 2 = 6\text{m}$$

匀速运动的时间为  $t_3 = \frac{x_3}{v_1} = \frac{6}{2} = 3\text{s}$

所以物块在传送带上第一次往返所用的时间为

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = 4 + 2 + 3 = 9\text{s}$$

五、选作题

第一组[选修 3—1]

31. 解: 由  $I = \frac{Q}{t}$

得:  $Q = It$

即  $0.45t = 15 \times 3$

$$t = 100\text{ s}$$

32. 解:  $P_{\text{总}} = UI = 220 \times 5 = 1100\text{ W}$

$$P_{\text{热}} = I^2R = 250\text{ W}$$

$$P_{\text{机械}} = P_{\text{总}} - P_{\text{热}} = 1100 - 250 = 850\text{ W}$$

$$P_{\text{机械}} = Fv$$

$$v = \frac{P_{\text{机械}}}{F} = \frac{850\text{W}}{8500\text{N}} = 0.1\text{ m/s}$$

第二组[选修 1—1]

33. 答: 电磁波

(1) 声音不能在真空中传播。

(2) 电梯(相当于金属容器)对电磁波有屏蔽作用。

34. 解: 电池充满电后的电能

$$W = 10^6\text{J} \times 3 \times 10 \times 15\% = 4.5 \times 10^6\text{ J}$$

$$t = \frac{W}{P} = \frac{4.5 \times 10^6\text{J}}{250\text{W}} = 1.8 \times 10^4\text{ s} = 5\text{ h}$$