



UNIVERSITY  
OF MANITOBA

MUSTER

STUDENT NAME

EXAMINATION CENTRE

SEAT NO.

PHYS 1050

A1 A2 A3

COURSE

SECTION

INSTRUCTOR

2014

FACULTY OR SCHOOL

YEAR

READ EACH QUESTION AND ITS LETTERED ANSWER. WHEN YOU HAVE DECIDED WHICH ANSWER IS CORRECT BLACKEN THE BUBBLE WHICH CORRESPONDS TO THE ANSWER YOU HAVE CHOSEN.

MAKE NO STRAY MARKS, THEY MAY COUNT AGAINST YOU.

← MAKE NO MARKS PAST THIS LINE.

SAMPLE

1. WINNIPEG IS  
a) a country                      d) a city  
b) a mountain                 e) a province  
c) an island

1 (A) (B) (C) (D) (E)

STUDENT NUMBER

1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	
9	

ENTER YOUR NUMBER TO THE RIGHT. FIRST DIGIT IN BOX 1. SECOND DIGIT IN BOX 2 ETC. THEN CODE EACH DIGIT IN THE APPROPRIATE POSITION TO THE RIGHT OF EACH BOX.

<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="radio"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9

T	F
1	(A) (B) (C) (D) (E)
2	(A) (B) (C) (D) (E)
3	(A) (B) (C) (D) (E)
4	(A) (B) (C) (D) (E)
5	(A) (B) (C) (D) (E)
6	(A) (B) (C) (D) (E)
7	(A) (B) (C) (D) (E)
8	(A) (B) (C) (D) (E)
9	(A) (B) (C) (D) (E)
10	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
41	(A) (B) (C) (D) (E)
42	(A) (B) (C) (D) (E)
43	(A) (B) (C) (D) (E)
44	(A) (B) (C) (D) (E)
45	(A) (B) (C) (D) (E)
46	(A) (B) (C) (D) (E)
47	(A) (B) (C) (D) (E)
48	(A) (B) (C) (D) (E)
49	(A) (B) (C) (D) (E)
50	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
81	(A) (B) (C) (D) (E)
82	(A) (B) (C) (D) (E)
83	(A) (B) (C) (D) (E)
84	(A) (B) (C) (D) (E)
85	(A) (B) (C) (D) (E)
86	(A) (B) (C) (D) (E)
87	(A) (B) (C) (D) (E)
88	(A) (B) (C) (D) (E)
89	(A) (B) (C) (D) (E)
90	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
121	(A) (B) (C) (D) (E)
122	(A) (B) (C) (D) (E)
123	(A) (B) (C) (D) (E)
124	(A) (B) (C) (D) (E)
125	(A) (B) (C) (D) (E)
126	(A) (B) (C) (D) (E)
127	(A) (B) (C) (D) (E)
128	(A) (B) (C) (D) (E)
129	(A) (B) (C) (D) (E)
130	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
11	(A) (B) (C) (D) (E)
12	(A) (B) (C) (D) (E)
13	(A) (B) (C) (D) (E)
14	(A) (B) (C) (D) (E)
15	(A) (B) (C) (D) (E)
16	(A) (B) (C) (D) (E)
17	(A) (B) (C) (D) (E)
18	(A) (B) (C) (D) (E)
19	(A) (B) (C) (D) (E)
20	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
51	(A) (B) (C) (D) (E)
52	(A) (B) (C) (D) (E)
53	(A) (B) (C) (D) (E)
54	(A) (B) (C) (D) (E)
55	(A) (B) (C) (D) (E)
56	(A) (B) (C) (D) (E)
57	(A) (B) (C) (D) (E)
58	(A) (B) (C) (D) (E)
59	(A) (B) (C) (D) (E)
60	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
91	(A) (B) (C) (D) (E)
92	(A) (B) (C) (D) (E)
93	(A) (B) (C) (D) (E)
94	(A) (B) (C) (D) (E)
95	(A) (B) (C) (D) (E)
96	(A) (B) (C) (D) (E)
97	(A) (B) (C) (D) (E)
98	(A) (B) (C) (D) (E)
99	(A) (B) (C) (D) (E)
100	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
131	(A) (B) (C) (D) (E)
132	(A) (B) (C) (D) (E)
133	(A) (B) (C) (D) (E)
134	(A) (B) (C) (D) (E)
135	(A) (B) (C) (D) (E)
136	(A) (B) (C) (D) (E)
137	(A) (B) (C) (D) (E)
138	(A) (B) (C) (D) (E)
139	(A) (B) (C) (D) (E)
140	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
21	(A) (B) (C) (D) (E)
22	(A) (B) (C) (D) (E)
23	(A) (B) (C) (D) (E)
24	(A) (B) (C) (D) (E)
25	(A) (B) (C) (D) (E)
26	(A) (B) (C) (D) (E)
27	(A) (B) (C) (D) (E)
28	(A) (B) (C) (D) (E)
29	(A) (B) (C) (D) (E)
30	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
61	(A) (B) (C) (D) (E)
62	(A) (B) (C) (D) (E)
63	(A) (B) (C) (D) (E)
64	(A) (B) (C) (D) (E)
65	(A) (B) (C) (D) (E)
66	(A) (B) (C) (D) (E)
67	(A) (B) (C) (D) (E)
68	(A) (B) (C) (D) (E)
69	(A) (B) (C) (D) (E)
70	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
101	(A) (B) (C) (D) (E)
102	(A) (B) (C) (D) (E)
103	(A) (B) (C) (D) (E)
104	(A) (B) (C) (D) (E)
105	(A) (B) (C) (D) (E)
106	(A) (B) (C) (D) (E)
107	(A) (B) (C) (D) (E)
108	(A) (B) (C) (D) (E)
109	(A) (B) (C) (D) (E)
110	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
141	(A) (B) (C) (D) (E)
142	(A) (B) (C) (D) (E)
143	(A) (B) (C) (D) (E)
144	(A) (B) (C) (D) (E)
145	(A) (B) (C) (D) (E)
146	(A) (B) (C) (D) (E)
147	(A) (B) (C) (D) (E)
148	(A) (B) (C) (D) (E)
149	(A) (B) (C) (D) (E)
150	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
31	(A) (B) (C) (D) (E)
32	(A) (B) (C) (D) (E)
33	(A) (B) (C) (D) (E)
34	(A) (B) (C) (D) (E)
35	(A) (B) (C) (D) (E)
36	(A) (B) (C) (D) (E)
37	(A) (B) (C) (D) (E)
38	(A) (B) (C) (D) (E)
39	(A) (B) (C) (D) (E)
40	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
71	(A) (B) (C) (D) (E)
72	(A) (B) (C) (D) (E)
73	(A) (B) (C) (D) (E)
74	(A) (B) (C) (D) (E)
75	(A) (B) (C) (D) (E)
76	(A) (B) (C) (D) (E)
77	(A) (B) (C) (D) (E)
78	(A) (B) (C) (D) (E)
79	(A) (B) (C) (D) (E)
80	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
111	(A) (B) (C) (D) (E)
112	(A) (B) (C) (D) (E)
113	(A) (B) (C) (D) (E)
114	(A) (B) (C) (D) (E)
115	(A) (B) (C) (D) (E)
116	(A) (B) (C) (D) (E)
117	(A) (B) (C) (D) (E)
118	(A) (B) (C) (D) (E)
119	(A) (B) (C) (D) (E)
120	(A) (B) (C) (D) (E)

T	F
151	(A) (B) (C) (D) (E)
152	(A) (B) (C) (D) (E)
153	(A) (B) (C) (D) (E)
154	(A) (B) (C) (D) (E)
155	(A) (B) (C) (D) (E)
156	(A) (B) (C) (D) (E)
157	(A) (B) (C) (D) (E)
158	(A) (B) (C) (D) (E)
159	(A) (B) (C) (D) (E)
160	(A) (B) (C) (D) (E)

# PAPER-A

1.  $v(t) = \frac{dx(t)}{dt} = t^2 - 4t$

$a(t)$

$t_1 = 15 \quad v_1 = 1 - 4 = -3$

$t_2 = 3s \quad v_2 = 9 - 12 = -3$

$\therefore a_{avg} = 0 \text{ m/s}^2$

(d)

2.  $v_x^2 = v_{0x}^2 + 2a_x(x - x_0)$

$x - x_0 = 0.5 \text{ m}$

$v_{0x} = \frac{30000}{3600}$

$v_x = \frac{25000}{3600}$

$\left(\frac{2500}{36}\right)^2 - \left(\frac{3000}{36}\right)^2 = a_x$

$a_x = -21.2 \text{ m/s}^2$

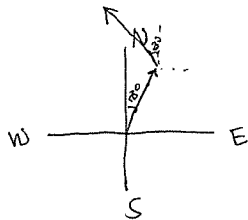
(b)

3.  $\vec{a} + 4\vec{b} = \vec{s}$

$\vec{b} = \frac{1}{4}(\vec{s} - \vec{a}) = \frac{1}{4}(4\hat{i} + 8\hat{j} - 16\hat{k}) = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$

(e)

4.



$\vec{a}_1 = 10 \cos 7^\circ \hat{i} + 10 \sin 7^\circ \hat{j}$

$\vec{a}_2 = 15 \cos 110^\circ \hat{i} + 15 \sin 110^\circ \hat{j}$

$a_y = 10 \sin 7^\circ + 15 \sin 110^\circ = 23.49 \text{ m}$

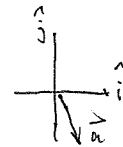
(c)

5.  $\vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}}{dt} = 2t \hat{i} - (3t^2 - 1) \hat{j}$

$\vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}}{dt} = 2 \hat{i} - 6t \hat{j}$

$t=2 \quad \vec{a} = 2 \hat{i} - 12 \hat{j}$

$\tan \theta = \frac{-12}{2} = -6 \quad \theta = -80.5^\circ = 279.5^\circ$



(c)

6.  $A = 1 + 1 + 4 + 1\frac{1}{2} + 1 = 8\frac{1}{2} \text{ m}$

(e)

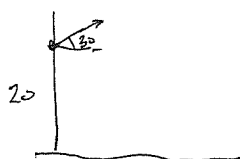
7.  $\vec{v} = \frac{5.4\hat{i} - 4.8\hat{j} + 2.8\hat{k}}{5.3} = \hat{i} - 0.91\hat{j} + 0.53\hat{k}$

(c)

8.

(c)

9.



t	x	$v_x$	y	$v_y$	$a_y$
0	0	$20 \cos 30^\circ$	20	$20 \sin 30^\circ$	-9.8
t	x	$20 \cos 30^\circ$	-20	$v_y$	-9.8

$x = 10\sqrt{3} \cdot t$

$y = v_y t + \frac{1}{2} a_y t^2 \quad -20 = 10t - 4.9t^2$

$4.9t^2 - 10t - 20 = 0$

$t = \frac{10 + \sqrt{100 + 80 \times 4.9}}{9.8} = 3.28$

$x = 56.9 \text{ m}$

$\approx 57 \text{ m}$

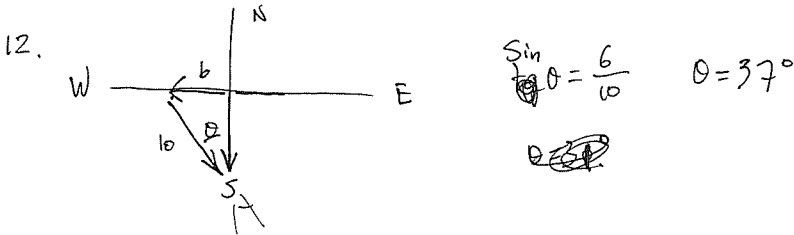
(d)

10.  $x = v_{0x}t$        $x' = 2x \Rightarrow t' = 2t$   
 $y = \frac{1}{2}gt^2$        $\sim y' = 4y = 4 \times 0.05 = 0.2 \text{ m}$

(e)

11.  $a = \frac{v^2}{r} = \frac{2^2}{1.5} = 2.7 \text{ m/s}^2 \downarrow$

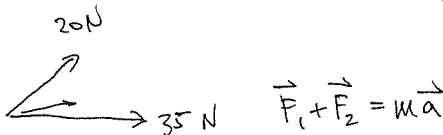
(e)



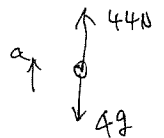
(b)

13. 
$$\begin{cases} T_1 \sin 30^\circ = T_2 \sin 60^\circ \\ T_1 \cos 30^\circ + T_2 \cos 60^\circ = 6g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_1 = \sqrt{3} T_2 \\ \sqrt{3} T_1 + T_2 = 12g \end{cases}$$
  
 $3T_1 + T_1 = 12\sqrt{3}g$   
 $\Rightarrow F_i = 3\sqrt{3}g = 50.9 \text{ N}$

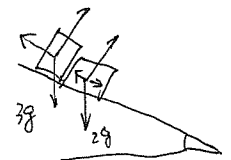
(e)

14.   $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a}$   
 $\vec{F}_1 = 35 \hat{i}$   
 $\vec{F}_2 = 20 \cos 80^\circ \hat{i} + 20 \sin 80^\circ \hat{j}$   
 $\vec{a} = 20$   
 $m = \frac{\sqrt{1480 + 388}}{20} = 2.2 \text{ kg}$

(b)

15.   $44 - 4 \times 9.8 = 4a$   
 $a = 1.2 \text{ m/s}^2$

(b)

16.  
$$\begin{cases} T - \frac{1}{2} \times 3g = 3a \\ 3g - T - \frac{1}{2} \times 2g = 2a \end{cases} \Rightarrow \frac{T - \frac{3}{2}g}{3g - T - g} = \frac{3}{2}$$
  
 $2T - 3g = 9g - 3T - 2g \Rightarrow 5T = 9g \Rightarrow T = 18 \text{ N}$

(a)

17.  $0 = 6^2 + 2a \times 9 \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2$   
 $f = ma = -\mu_k \cdot mg \Rightarrow \mu_k = \frac{-a}{g} = \frac{2}{9.8} = 0.20$

(a)

18.  $T = m \frac{v^2}{r} = 0.5 \times \frac{8^2}{2} = 16 \text{ N}$

(a)