



โจทย์

ขั้นเทพ

ม.ปลาย

เล่ม
1

วิชา ความถนัดทางวิศวะ

- สุดยอดโจทย์ ความถนัดทางวิศวะ
รวม 6 ชุด เพื่อใช้เตรียมสอบจริง
ของ สทศ. ในวิชา PAT 3
- ครบถ้วน-พลิกแพลง-ครอบคลุม
ทุกเรื่องของหลักสูตรและตรงแนวที่สุด
- เฉลยละเอียด อ่านเข้าใจง่าย
จนสามารถใช้ศึกษา และพัฒนาความรู้
ได้ด้วยตัวเอง

เล่มเดียวในประเทศไทย ที่มีตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ
สำหรับใช้ดูเปรียบเทียบเพื่อประเมินความสามารถของตัวเองในแต่ละวิชาได้อย่างชัดเจน



คำนำ

โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย เป็นหนังสือคู่มือเตรียมสอบแนวใหม่ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนใช้ทบทวนความรู้-วัดผลตัวเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงขึ้นทุกปี โดยจัดพิมพ์แยกเป็น 6 เล่ม 7 วิชา คือ ภาษาอังกฤษ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาไทย + สังคมศึกษาฯ, ความถนัดทางวิศวะ และความถนัดทางวิชาชีพครู ซึ่งในแต่ละวิชาจะประกอบด้วยข้อสอบหลายชุด-แต่ละชุดมีเนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตรใหม่ของกระทรวงศึกษาธิการ มีระดับความยาก-ง่าย และพลิกแพลงตามแนวข้อสอบคัดเลือก/แข่งขันระดับประเทศ และยังได้จัดพิมพ์เฉลยอย่างละเอียด พร้อมแนวการประเมินผลของข้อสอบแต่ละชุดให้อีก เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านทำความเข้าใจและประเมินผลคะแนนที่ทำได้ด้วยตัวเอง

อนึ่ง **โจทย์ขั้นเทพ** เล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของหนังสือชุด “**โจทย์ขั้นเทพ และ คลังโจทย์**” ที่จัดทำขึ้นแยกเป็น 2 ชุดใหญ่ๆ โดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “**คลังข้อสอบของบัณฑิตแนะแนว**” ซึ่งได้เคยผ่านการใช้สอบวัดความรู้นักเรียนทั่วประเทศในแต่ละปีกว่า 100,000 คนมาแล้ว ดังนี้

1. **ชุด โจทย์ขั้นเทพ** เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบระดับสูง เช่น ข้อสอบแข่งขัน, ข้อสอบชิงทุน หรือข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในสถาบันชั้นนำ ปัจจุบันจัดพิมพ์แยกเป็นหลายเล่ม ตามระดับชั้นของนักเรียน

2. **ชุด คลังโจทย์** เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบวัดพื้นฐานความรู้ในแต่ละวิชาของชั้นนั้นๆ เหมาะสำหรับฝึกทำหาประสบการณ์ และเพิ่มเกรดให้สูงขึ้น ปัจจุบันจัดพิมพ์แยกเป็นหลายเล่ม ตามระดับชั้นของนักเรียน

สำนักงานบัณฑิตแนะแนวหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือชุด “**โจทย์ขั้นเทพ และ คลังโจทย์**” เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่มีไว้ศึกษาค้นคว้า และใช้เป็นแนวทางในการเตรียมตัวสอบให้ประสบความสำเร็จ และหากพบข้อบกพร่องประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

สำนักงานบัณฑิตแนะแนว

โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

กองบรรณาธิการ : ไพจิตร ศุภพิมล สิริชัย นิยมสิทธิ์ วิภาพร ประมวล นันทปภัสร โปกุล
เพียว ขาวบ้านช่อง สุจิตตา ไชยจันลา เพชรไพลิน รอดนาค ประไพพร ไข่มวง
วุฒิกพร จันทรนาค อธิยุทธ พงษ์ศิริรัตน์ ปรีดาวรรณ ชลชีพ ณรงค์ศักดิ์ รอดนาค

เจ้าของ : สำนักงานบัณฑิตแนะแนว โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820
เลขที่ 1033/4 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กทม. 10400

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดรุ่งเรืองสารสนเทศการพิมพ์
เลขที่ 195/6 หมู่ 5 ซอยพุทธบูชา 44 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กทม. 10140 โทรศัพท์ 02-8706301-3

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2537 : ห้ามลอกเลียน คัดลอก จัดพิมพ์ หรือทำซ้ำ
ไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

สารบัญ

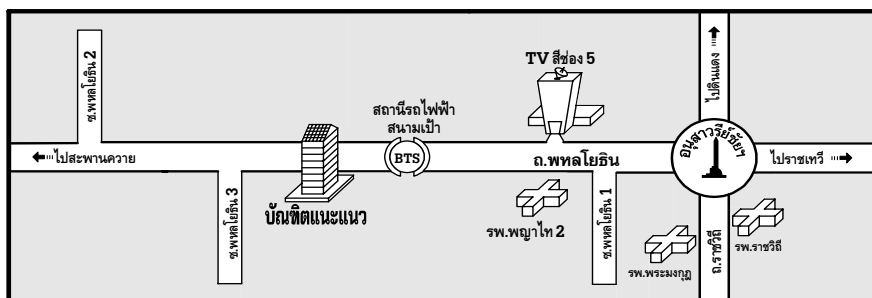
ส่วนที่ 1 : โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

- โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 1).....	3
- โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 2).....	21
- โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 3).....	37
- โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 4).....	53
- โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 5).....	69
- โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 6).....	87

ส่วนที่ 2 : เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

- เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 1).....	104
- เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 2).....	127
- เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 3).....	146
- เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 4).....	170
- เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 5).....	189
- เฉลยโจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 6).....	216

ภาคผนวก : คำอธิบาย “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ”	240
--	-----



สำนักงานบัณฑิตแนะแนว 1033/4 ถ.พหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กทม. 10400

เวลาทำงาน 08.00-17.00 น. Website : www.bunditnaeaw.com

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เปิดทุกวัน (จันทร์-อาทิตย์) โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820

ฝ่ายประสานงานโรงเรียน-ร้านค้า เปิดเฉพาะวันจันทร์-วันศุกร์ โทรศัพท์ 02-2794433 แฟกซ์ 02-2796611



ข้อสอบเสริมประสบการณ์เพื่อวัดความรู้ระดับมัธยมปลาย
จิตชัยปันเทพ ม.ปลาย
วิชา ความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 1)

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

1. ข้อสอบชุดนี้ มีจำนวน 60 ข้อ คะแนนเต็ม 300 คะแนน ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง
2. ในการทำข้อสอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว
3. นักเรียนจะต้องพยายามทำข้อสอบและจับเวลาเหมือนกับการสอบแข่งขันจริง ห้ามใช้เวลาสอบเกินที่กำหนดและห้ามเปิดตำราดู หรือนำอุปกรณ์ช่วยในการคิดคำนวณมาใช้เด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทดสอบวัดความรู้ของตัวนักเรียนเอง (อาจให้ผู้ปกครองช่วยควบคุมการสอบ หรืออาจใช้นาฬิกาปลุกตั้งเวลาก็ได้) เมื่อหมดเวลาสอบ ให้ตรวจคะแนนจากส่วนเฉลย เรื่องใดทำไม่ได้หรือทำผิดให้กลับไปอ่านหนังสือทบทวนใหม่
4. การประเมินผล นักเรียนสามารถนำ “คะแนนสอบที่ทำได้” ไปเปรียบเทียบกับ ตารางสรุปค่าสถิติในวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ (หลังปกข้อสอบนี้) ก็จะให้เห็นระดับความสามารถของตัวเองได้อย่างชัดเจน

ข้อสอบชุดนี้จัดทำขึ้นโดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “ข้อสอบ PRE-ADMISSIONS 5 ปีล่าสุด” ของบัณฑิตแนะแนว ซึ่งเคยผ่านการใช้ทดสอบนักเรียนทั่วประเทศกว่า 50,000 คน มาแล้ว จึงเหมาะที่จะใช้ทบทวนความรู้และวัดผลตนเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบแข่งขันในทุกสนาม

ตารางสรุปค่าสถิติวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ
ที่เคยเข้าสอบ PRE-ADMISSIONS ในวิชา ความถนัดทางวิศวะ (ชุดที่ 1)
 เมื่อสอบเสร็จให้นำ “คะแนนที่ได้” มาเปรียบเทียบกับวัดความสามารถกับ “ค่าสถิติ” นี้ได้เลย

ภาค	สูงสุด (MAXIMUM)	ฐานนิยม (MODE)	มัธยฐาน (MEDIAN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
กทม.	78.33	25.00	25.00	25.99
เหนือ	63.33	21.67	23.33	24.21
ใต้	71.67	21.67	23.33	23.37
อีสาน	63.33	23.00	23.33	23.35
ตะวันออก	56.67	20.00	23.33	23.11
กลาง-ตะวันตก	78.33	21.67	23.33	24.16
รวมทั้งประเทศ	78.33%	21.67%	23.33%	24.01%

ช่วงคะแนน (%)	จำนวนนักเรียน (%) ที่ทำคะแนนสอบวิชานี้ได้ในแต่ละช่วงของแต่ละภาค						
	กทม.	เหนือ	ใต้	อีสาน	ตะวันออก	กลาง	ทั้งประเทศ
0-10	1.00	0.59	1.71	1.54	0.83	1.68	1.27
>10-20	25.88	35.19	34.27	34.79	36.15	31.62	33.01
>20-30	53.75	50.12	53.16	52.90	54.73	52.59	52.80
>30-40	12.88	10.78	9.15	9.35	7.96	11.75	10.29
>40-50	4.50	2.13	1.20	0.83	0.17	1.26	1.71
>50-60	0.75	0.95	0.34	0.47	0.16	0.47	0.56
>60-70	0.63	0.24	0.09	0.12	0.00	0.32	0.21
>70-80	0.61	0.00	0.08	0.00	0.00	0.31	0.15
>80-90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>90-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

ดูคำอธิบาย “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิตินักเรียนทั่วประเทศ” ได้ที่หน้าสุดท้ายของเล่ม



กระดาษคำตอบ

วิชา.....

ผลการสอบ

ทำได้ _____ คะแนน

1 ① ② ③ ④ ⑤
2 ① ② ③ ④ ⑤
3 ① ② ③ ④ ⑤
4 ① ② ③ ④ ⑤
5 ① ② ③ ④ ⑤
6 ① ② ③ ④ ⑤
7 ① ② ③ ④ ⑤
8 ① ② ③ ④ ⑤
9 ① ② ③ ④ ⑤
10 ① ② ③ ④ ⑤
11 ① ② ③ ④ ⑤
12 ① ② ③ ④ ⑤
13 ① ② ③ ④ ⑤
14 ① ② ③ ④ ⑤
15 ① ② ③ ④ ⑤
16 ① ② ③ ④ ⑤
17 ① ② ③ ④ ⑤
18 ① ② ③ ④ ⑤
19 ① ② ③ ④ ⑤
20 ① ② ③ ④ ⑤
21 ① ② ③ ④ ⑤
22 ① ② ③ ④ ⑤
23 ① ② ③ ④ ⑤
24 ① ② ③ ④ ⑤
25 ① ② ③ ④ ⑤
26 ① ② ③ ④ ⑤
27 ① ② ③ ④ ⑤
28 ① ② ③ ④ ⑤
29 ① ② ③ ④ ⑤
30 ① ② ③ ④ ⑤
31 ① ② ③ ④ ⑤
32 ① ② ③ ④ ⑤
33 ① ② ③ ④ ⑤
34 ① ② ③ ④ ⑤
35 ① ② ③ ④ ⑤
36 ① ② ③ ④ ⑤
37 ① ② ③ ④ ⑤
38 ① ② ③ ④ ⑤
39 ① ② ③ ④ ⑤
40 ① ② ③ ④ ⑤

41 ① ② ③ ④ ⑤
42 ① ② ③ ④ ⑤
43 ① ② ③ ④ ⑤
44 ① ② ③ ④ ⑤
45 ① ② ③ ④ ⑤
46 ① ② ③ ④ ⑤
47 ① ② ③ ④ ⑤
48 ① ② ③ ④ ⑤
49 ① ② ③ ④ ⑤
50 ① ② ③ ④ ⑤
51 ① ② ③ ④ ⑤
52 ① ② ③ ④ ⑤
53 ① ② ③ ④ ⑤
54 ① ② ③ ④ ⑤
55 ① ② ③ ④ ⑤
56 ① ② ③ ④ ⑤
57 ① ② ③ ④ ⑤
58 ① ② ③ ④ ⑤
59 ① ② ③ ④ ⑤
60 ① ② ③ ④ ⑤
61 ① ② ③ ④ ⑤
62 ① ② ③ ④ ⑤
63 ① ② ③ ④ ⑤
64 ① ② ③ ④ ⑤
65 ① ② ③ ④ ⑤
66 ① ② ③ ④ ⑤
67 ① ② ③ ④ ⑤
68 ① ② ③ ④ ⑤
69 ① ② ③ ④ ⑤
70 ① ② ③ ④ ⑤
71 ① ② ③ ④ ⑤
72 ① ② ③ ④ ⑤
73 ① ② ③ ④ ⑤
74 ① ② ③ ④ ⑤
75 ① ② ③ ④ ⑤
76 ① ② ③ ④ ⑤
77 ① ② ③ ④ ⑤
78 ① ② ③ ④ ⑤
79 ① ② ③ ④ ⑤
80 ① ② ③ ④ ⑤

81 ① ② ③ ④ ⑤
82 ① ② ③ ④ ⑤
83 ① ② ③ ④ ⑤
84 ① ② ③ ④ ⑤
85 ① ② ③ ④ ⑤
86 ① ② ③ ④ ⑤
87 ① ② ③ ④ ⑤
88 ① ② ③ ④ ⑤
89 ① ② ③ ④ ⑤
90 ① ② ③ ④ ⑤
91 ① ② ③ ④ ⑤
92 ① ② ③ ④ ⑤
93 ① ② ③ ④ ⑤
94 ① ② ③ ④ ⑤
95 ① ② ③ ④ ⑤
96 ① ② ③ ④ ⑤
97 ① ② ③ ④ ⑤
98 ① ② ③ ④ ⑤
99 ① ② ③ ④ ⑤
100 ① ② ③ ④ ⑤
101 ① ② ③ ④ ⑤
102 ① ② ③ ④ ⑤
103 ① ② ③ ④ ⑤
104 ① ② ③ ④ ⑤
105 ① ② ③ ④ ⑤
106 ① ② ③ ④ ⑤
107 ① ② ③ ④ ⑤
108 ① ② ③ ④ ⑤
109 ① ② ③ ④ ⑤
110 ① ② ③ ④ ⑤
111 ① ② ③ ④ ⑤
112 ① ② ③ ④ ⑤
113 ① ② ③ ④ ⑤
114 ① ② ③ ④ ⑤
115 ① ② ③ ④ ⑤
116 ① ② ③ ④ ⑤
117 ① ② ③ ④ ⑤
118 ① ② ③ ④ ⑤
119 ① ② ③ ④ ⑤
120 ① ② ③ ④ ⑤

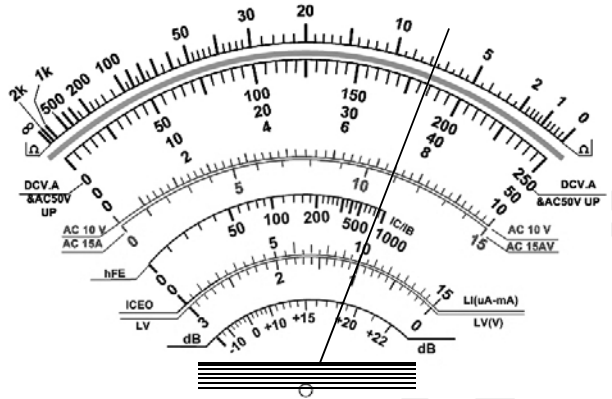
121 ① ② ③ ④ ⑤
122 ① ② ③ ④ ⑤
123 ① ② ③ ④ ⑤
124 ① ② ③ ④ ⑤
125 ① ② ③ ④ ⑤
126 ① ② ③ ④ ⑤
127 ① ② ③ ④ ⑤
128 ① ② ③ ④ ⑤
129 ① ② ③ ④ ⑤
130 ① ② ③ ④ ⑤
131 ① ② ③ ④ ⑤
132 ① ② ③ ④ ⑤
133 ① ② ③ ④ ⑤
134 ① ② ③ ④ ⑤
135 ① ② ③ ④ ⑤
136 ① ② ③ ④ ⑤
137 ① ② ③ ④ ⑤
138 ① ② ③ ④ ⑤
139 ① ② ③ ④ ⑤
140 ① ② ③ ④ ⑤
141 ① ② ③ ④ ⑤
142 ① ② ③ ④ ⑤
143 ① ② ③ ④ ⑤
144 ① ② ③ ④ ⑤
145 ① ② ③ ④ ⑤
146 ① ② ③ ④ ⑤
147 ① ② ③ ④ ⑤
148 ① ② ③ ④ ⑤
149 ① ② ③ ④ ⑤
150 ① ② ③ ④ ⑤
151 ① ② ③ ④ ⑤
152 ① ② ③ ④ ⑤
153 ① ② ③ ④ ⑤
154 ① ② ③ ④ ⑤
155 ① ② ③ ④ ⑤
156 ① ② ③ ④ ⑤
157 ① ② ③ ④ ⑤
158 ① ② ③ ④ ⑤
159 ① ② ③ ④ ⑤
160 ① ② ③ ④ ⑤

6

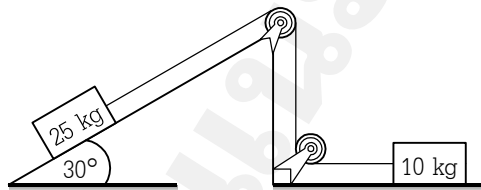


โจทย์ขัณฑ์เทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

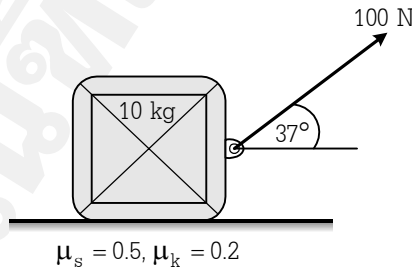
1. หากเข็มชี้บนอยู่ในตำแหน่งที่ปรากฏดังรูป โดยเป็นการวัดค่าแรงดันที่มีการปรับตั้งย่านวัด (ฟิลย์) 1000 โวลต์ ควรจะอ่านค่าได้เท่าใด



- 1) 7.4 โวลต์ 2) 36.8 โวลต์ 3) 184 โวลต์ 4) 736 โวลต์ 5) 745 โวลต์
2. คำนวณหาแรงดึงเชือกของระบบต่อไปนี้ (กำหนดทุกผิวสัมผัสมี ไม่แรงเสียดทาน และให้ $g = 10$ เมตรต่อวินาที²)



- 1) 25.0 นิวตัน 2) 33.3 นิวตัน 3) 35.7 นิวตัน 4) 40.5 นิวตัน 5) 42.7 นิวตัน
- 3.

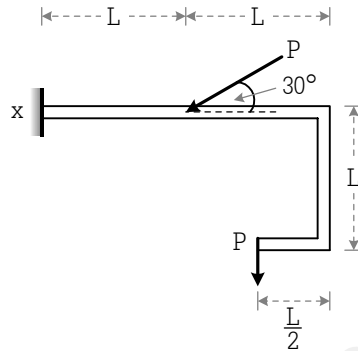


กล่องมวล 10 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่กับที่ ต่อมาถูกดึงด้วยแรง 100 นิวตัน ซึ่งทำมุม 37 องศา กับแนวราบ กำหนดให้
 ผิวสัมผัสระหว่างกล่องและพื้นขรุขระมีสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานสถิต $\mu_s = 0.5$ และมีสัมประสิทธิ์ของความ
 เสียดทานจลน์ $\mu_k = 0.2$ คำนวณหาว่ากล่องดังกล่าวจะเคลื่อนที่ไปได้ระยะทางกี่เมตร เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที
 ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)

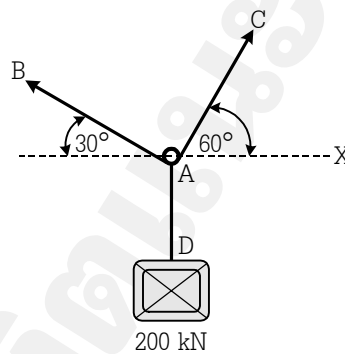
- 1) 12.4 m 2) 14.4 m 3) 15.4 m 4) 16.2 m 5) 18.2 m
4. ลิฟต์มวล 500 กิโลกรัม มีมอเตอร์และเคเบิลต่อกับลิฟต์ โดยที่เคเบิลมีความสามารถรับแรงดึงได้สูงสุด 12000 นิวตัน
 ลิฟต์ดังกล่าวบรรทุกผู้โดยสารจำนวนทั้งหมด 10 คน และน้ำหนักเฉลี่ยของผู้โดยสารแต่ละคนเท่ากับ 50 กิโลกรัม
 จงหาอัตราเร่งสูงสุดขณะที่ลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นโดยที่เคเบิลไม่ขาด (กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²)
- 1) 1 m/s^2 2) 1.5 m/s^2 3) 2 m/s^2 4) 2.5 m/s^2 5) 10 m/s^2



5. คำนวณหาขนาดของโมเมนต์ที่จุด x ของคานที่กำหนดให้ (ไม่คิณน้ำหนักของคาน)



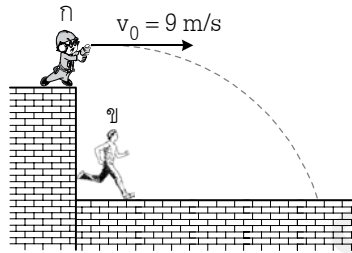
- 1) $\frac{PL}{2}$ 2) $\frac{5PL}{2}$ 3) PL 4) $2PL$ 5) $3PL$
6. กล่องมีน้ำหนัก 200 kN ถูกแขวนด้วยเคเบิล AB และ AC ที่จุด A ดังรูป ถ้าระบบอยู่ในสภาวะสมดุล จงคำนวณหาขนาดแรงตึงในเคเบิล AB และแรงตึงในเคเบิล AC



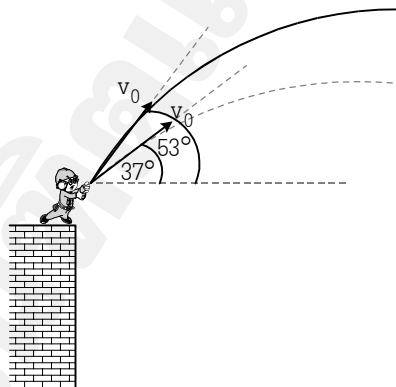
- 1) $AB = 100 \text{ kN}$ และ $AC = 100\sqrt{3} \text{ kN}$ 2) $AB = 100\sqrt{3} \text{ kN}$ และ $AC = 100 \text{ kN}$
 3) $AB = 50 \text{ kN}$ และ $AC = 50\sqrt{3} \text{ kN}$ 4) $AB = 100 \text{ kN}$ และ $AC = 50\sqrt{3} \text{ kN}$
 5) $AB = 50 \text{ kN}$ และ $AC = 100\sqrt{3} \text{ kN}$
7. วัตถุขนาด 100 กิโลกรัม ถูกปล่อยจากตึกสูง 9 เมตร โดยมีเชือกยึดหย่อนที่มีสมบัติเหมือนสปริงผูกติดอยู่ ถ้าเชือกมีค่านิจของสปริง 2000 นิวตันต่อเมตร พบว่าเมื่อปล่อยมวลจากตึกแล้วเชือกจะยืดจนมวลแตะสัมผัสพื้นพอดี โดยที่ไม่เกิดการกระแทก จงหาว่าเชือกจะดึงมวลกลับจากพื้นด้วยความเร่งกี่เท่าของแรงโน้มถ่วงของโลก
- 1) $\frac{g}{2}$ 2) g 3) $2g$ 4) $3g$ 5) $5g$
8. สมชายมีมวล 80 กิโลกรัม กระโดดจากขอบสะพานซึ่งสูง 1000 เมตร จากผิวน้ำ โดยใช้เชือกยึดหย่อนที่มีสมบัติเหมือนสปริงซึ่งเส้นผูกข้อเท่าไว้ (เหมือนกระโดดบันจี้จัมพ์) โดยที่เชือกมีค่าคงที่เท่ากับ 4000 นิวตัน/เมตร จงหาว่าสมชายจะต้องใช้เชือกยาวกี่เมตร จึงจะสามารถแตะผิวน้ำได้พอดี กำหนดให้ $g = 10 \text{ เมตร/วินาที}^2$ (ไม่คิณมวลของเส้นเชือก และถือว่าความสูงของสมชายน้อยมากเมื่อเทียบกับความสูงของสะพาน)
- 1) 800 m 2) 900 m 3) 950 m 4) 980 m 5) 1000 m



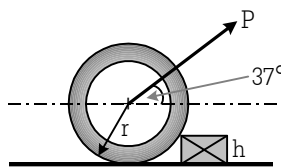
9. นาย ก ปาลูกบอลออกไปในแนวระดับด้วยความเร็ว 9 m/s จากระดับความสูง 180 m ดังรูป ถ้านาย ข เริ่มออกตัววิ่งจากตึกไปด้วยความเร่งคงที่ในขณะเดียวกันกับที่นาย ก ปาลูกบอล จงหว่านาย ข จะต้องวิ่งไปด้วยความเร่งเท่าใดจึงจะสามารถรับลูกบอลได้พอดี (กำหนดให้ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกมีค่าเท่ากับ 10 m/s^2 และไม่คิดแรงต้านอากาศ)



- 1) 1 m/s^2 2) 2 m/s^2 3) 3 m/s^2 4) 4 m/s^2 5) 5 m/s^2
10. สุชาติยืนบนยอดตึกแล้วโยนก้อนหินออกไป 2 ก้อน โดยโยนก้อนหินก้อนแรกออกไปก่อนด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ทำมุม 53° องศา กับแนวราบ แล้วจึงโยนก้อนหินก้อนที่สองออกไปตามหลังในแนวเดียวกัน ด้วยความเร็วเท่าเดิมแต่ทำมุม 37° องศา กับแนวราบ พบว่าก้อนหินทั้ง 2 ก้อนได้ชนกันกลางอากาศ จงหาว่าสุชาติโยนก้อนหินก้อนที่สองหลังจากโยนก้อนหินก้อนแรกออกไปแล้วกี่วินาที (กำหนดให้ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก $g = 10 \text{ เมตร/วินาที}^2$)



- 1) 0.4 วินาที 2) 0.6 วินาที 3) 0.8 วินาที 4) 1.2 วินาที 5) 1.6 วินาที
- 11.

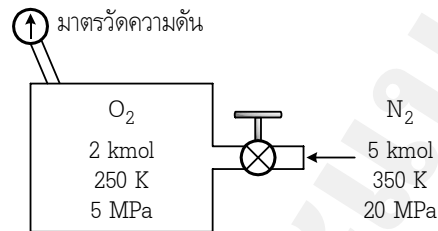


จากรูป ล้อยางรถบรรทุกมวล 40 กิโลกรัม มีรัศมี 50 เซนติเมตร มีแรง P มาดึงที่จุดศูนย์กลางของล้อ โดยทำมุม 37° องศา กับแนวราบ ถ้ามีกล่องสี่เหลี่ยมความสูง 10 เซนติเมตร วางล้ออยู่และกล่องถูกยึดกับพื้น จงหาขนาดของแรง P ที่ทำให้ล้อกลิ้งข้ามกล่องได้พอดี ($\sin 37^\circ = 0.6$)

- 1) 300 N 2) 240 N 3) 210 N 4) 200 N 5) 120 N

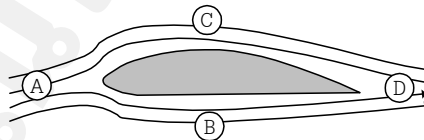


12. แก๊สในข้อใดมีความหนาแน่น**มากที่สุด**ที่อุณหภูมิ 25°C ความดัน 1 บรรยากาศ (กำหนดให้ น้ำหนักอะตอม $\text{Cl} = 35.5$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$, $\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$ และค่า $R = 0.08$ ลิตร · บรรยากาศ/โมล · เคลวิน)
- 1) CO_2 2) Cl_2 3) SO_2 4) CH_4 5) NO_2
13. ถังบรรจุแก๊สออกซิเจน 2 กิโลโมล ที่อุณหภูมิ 250 เคลวิน ความดันสัมบูรณ์ 5 เมกะพาสคัล ถูกบรรจุแก๊สไนโตรเจนเพิ่มเข้าไปจำนวน 5 กิโลโมล ที่อุณหภูมิ 350 เคลวิน ความดันสัมบูรณ์ 20 เมกะพาสคัล ดังรูป ถ้าอุณหภูมิหลังจากบรรจุ N_2 ลงถึงแล้วเป็น 300 เคลวิน ยากทราบว่าความดันสัมบูรณ์ของแก๊สผสมภายในถังมีค่ากี่เมกะพาสคัล (ให้ค่าคงที่สากลของแก๊ส $R = 8.3$ กิโลพาสคัล · ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลโมล · เคลวิน)



- 1) 15 MPa 2) 16 MPa 3) 18 MPa 4) 20 MPa 5) 21 MPa
14. ลูกปืนใหญ่มวล 7 กิโลกรัม มีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ถูกใส่ลงไปในน้ำมวล 3 กิโลกรัม มีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสุดท้ายของลูกปืนใหญ่และน้ำเป็นเท่าใด ถ้าไม่มีการถ่ายเทความร้อนกับสิ่งแวดล้อม (กำหนดให้ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเป็น 4200 จูลต่อกิโลกรัม · เคลวิน และของลูกปืนใหญ่เป็น 450 จูลต่อกิโลกรัม · เคลวิน)
- 1) 30 องศาเซลเซียส 2) 35 องศาเซลเซียส
3) 40 องศาเซลเซียส 4) 45 องศาเซลเซียส
5) 50 องศาเซลเซียส

15.



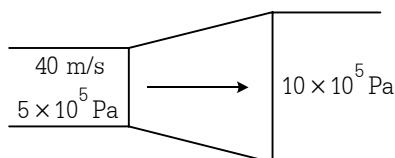
จากรูป แสดงภาพตัดขวางของปีกเครื่องบินขณะบินในอากาศ และเส้นการไหลของอากาศ บริเวณใดที่มีความดัน**ต่ำที่สุด**

- 1) A 2) B
3) C 4) D
5) A, B, C และ D มีความดันเท่ากัน

10

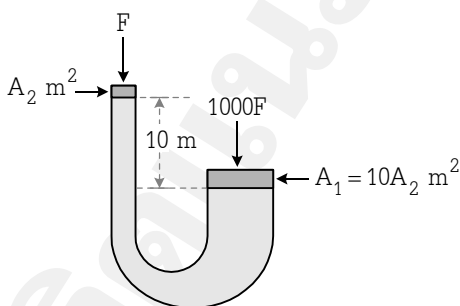

โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

16. จงหาความเร็วของน้ำเมื่อไหลออกจากข้อต่อขยายขนาดดังรูป กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 10^3 kg/m^3 ความเร็วของน้ำทางเข้าเท่ากับ 40 m/s ความดันน้ำทางเข้าเท่ากับ $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ และมีความดันน้ำทางออกเท่ากับ $10 \times 10^5 \text{ Pa}$



- 1) 500 m/s 2) $\sqrt{6000} \text{ m/s}$ 3) 600 m/s 4) $\sqrt{600} \text{ m/s}$ 5) 1000 m/s
17. ถ้าก้อนน้ำแข็งมีความหนาแน่น 900 kg/m^3 ลอยอยู่ในน้ำและมีส่วนของก้อนน้ำแข็งที่โผล่พ้นน้ำ โดยที่ส่วนที่โผล่พ้นน้ำนี้มีปริมาตร 2 ลูกบาศก์เมตร อยากทราบว่าก้อนน้ำแข็งส่วนที่จมอยู่ใต้อัตระดับน้ำมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร (สมมติให้ก้อนน้ำแข็งไม่มีการละลาย และน้ำมีความหนาแน่น 1000 kg/m^3)
- 1) 12 m^3 2) 15 m^3 3) 18 m^3 4) 20 m^3 5) 25 m^3

18.



จงหาพื้นที่หน้าตัดของกระบอกสูบเล็กของเครื่องบรามาร์ ถ้าต้องการยกของที่มีน้ำหนักประมาณ 1000 เท่าของแรงที่กระทำกับ กระบอกสูบเล็ก กำหนดให้พื้นที่หน้าตัด $A_1 = 10A_2$ ตารางเมตร เมื่อ $F = 200$ นิวตัน ของเหลวมีความหนาแน่น 1000 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก $g = 10$ เมตร/วินาที²

- 1) 1.98×10^{-1} ตารางเมตร 2) 1.98×10^{-2} ตารางเมตร
 3) 1.98×10^{-3} ตารางเมตร 4) 1.98×10^{-4} ตารางเมตร
 5) 1.98×10^{-5} ตารางเมตร
19. สายอากาศวิทยุแบบหนึ่งจะรับสัญญาณดีที่สุดต้องมีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวคลื่น จงหาความยาวของสายอากาศที่รับสัญญาณวิทยุที่มีความถี่ 105.0 MHz ได้ดีที่สุด (กำหนดให้ความเร็วของคลื่นวิทยุมีค่าเท่ากับ $3 \times 10^8 \text{ m/s}$)
- 1) 0.52 m 2) 1.23 m 3) 1.43 m 4) 2.86 m 5) 3.67 m
20. ถ้าตรวจสอบความหนาของชิ้นงานโดยใช้คลื่นเสียงสะท้อนในวัสดุ หากกำหนดให้คลื่นเสียงในวัสดุมีความเร็ว 40 cm/s จะตรวจพบว่าเสียงที่สะท้อนกลับมาใช้เวลา 10 ms อยากทราบว่าชิ้นงานมีความหนาเท่าใด
- 1) 1 mm 2) 2 mm 3) 3 mm 4) 4 mm 5) 5 mm

- 21.** ถ้าแสงอาทิตย์ที่มาถึงพื้นโลกมีรังสีต่างๆ ที่จำแนกตามสัดส่วนพลังงานได้ดังนี้

: รังสีอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet : UV) 3%

: แสงสว่าง (Visible Light : VL) 44%

: รังสีอินฟราเรด (Infrared : IR) 53%

คำกล่าวในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. VL ทำให้คนสามารถมองเห็นวัตถุ
- ข. UV อาจทำให้เป็นโรคมะเร็งผิวหนัง
- ค. พลังงานส่วนใหญ่ในรังสีดวงอาทิตย์ตามองไม่เห็น
- ง. IR เป็นส่วนหนึ่งของความร้อนในรังสีดวงอาทิตย์
- จ. สารประกอบ CFC อาจเป็นเหตุให้รังสี UV มีมาก
- ฉ. फिल्मติดรถยนต์รุ่นประหยัดพลังงานใช้เพื่อกรอง I

ข. UV อาจทำให้เป็นโรคมะเร็งผิวหนัง

ค. พลังงานส่วนใหญ่ในรังสีดวงอาทิตย์ตามองไม่เห็น

ง. IR เป็นส่วนหนึ่งของความร้อนในรังสีดวงอาทิตย์

จ. สารประกอบ CFC อาจเป็นเหตุให้รังสี UV มีมากกว่า 3%

จ. फिल्मติดรถยนต์รุ่นประหยัดพลังงานใช้เพื่อกรอง IR เป็นสำคัญ

- 1) ក., ឃ., ឧ. ឆ្នាំ ១. 2) ក., ឃ., ក. ឆ្នាំ ១.
3) ក., ឃ., ក., ឧ. ឆ្នាំ ១. 4) ក., ឃ., ក., ឧ. ឆ្នាំ ១.
5) ក., ឃ., ក., ឧ., ឧ. ឆ្នាំ ១.

3) ក., ឃ., គ., ង. និង ច.

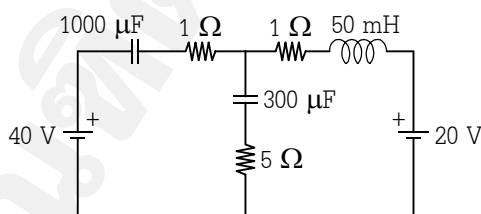
4) ก., ข., ค., ง. และ จ.

5) ગ., ખ., ક., જ., ઘ. અને ઙ.

22. ประจุไฟฟ้า Q_1 และ Q_2 วางห่างกันเป็นระยะทาง R เมตร ทำให้เกิดแรงระหว่างประจุทั้งสอง 18 นิวตัน ถ้าเพิ่มระยะทางเป็น 3 เท่า เพิ่มประจุไฟฟ้า Q_1 เป็น 3 เท่า และลดประจุไฟฟ้า Q_2 ลงครึ่งหนึ่ง จะมีแรงระหว่างประจุทั้งสองเป็นกี่นิวตัน

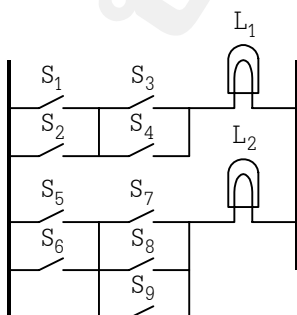
- 1) 2 N 2) 3 N 3) 6 N 4) 8 N 5) 10 N

23. วงจรดังรูป จงหาค่ากระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน 5 โอห์ม ถ้าวงจรอยู่ในสภาวะคงตัว



- 1) 0 A 2) 1 A 3) 60 A 4) หาค่าไม่ได้ 5) ไม่มีข้อใดถูก

- 24.



พิจารณารูปต่อไปนี้ เส้นแฉงดิงทางซำยมือแทนสายไฟที่ตอกกับ
 ซำวบกของเบตเตอรื และเส้นแฉงดิงทางขวมือแทนสายไฟที่
 ตอกกับซำวลบของเบตเตอรื $S_1, S_2, \dots, S_9$ แทนสวิตช์ และ L_1, L_2
 แทนหลอดไฟ การกดสวิตช์ตามข้อใดต่อไปนี้ ทำให้หลอดไฟ
 ไขติดทั้ง 2 หลอด

- 1) S_2, S_3, S_8, S_9
- 2) S_1, S_2, S_4, S_7, S_9
- 3) S_1, S_2, S_3, S_5, S_6
- 4) S_1, S_2, S_7, S_8, S_9
- 5) S_1, S_3, S_4, S_5, S_7

2) S_1, S_2, S_4, S_7, S_9

3) S_1, S_2, S_3, S_5, S_6

4) S_1, S_2, S_7, S_8, S_9

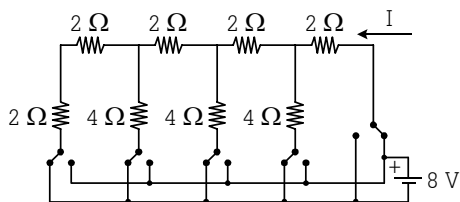
5) S_1, S_3, S_4, S_5, S_7

12



โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย วิชาความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

25. จากวงจรไฟฟ้าดังรูป จงคำนวณหากระแส (I) ในวงจรเท่ากับกี่แอมป์



1) 1 A

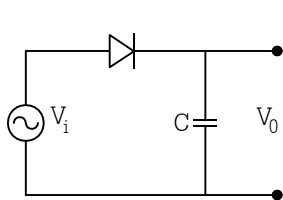
2) 2 A

3) 3 A

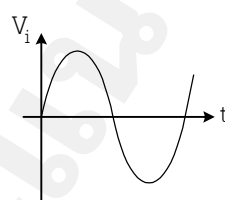
4) 4 A

5) 5 A

26.

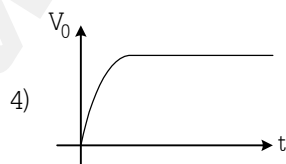
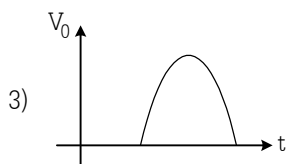
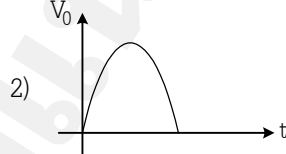
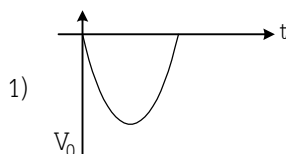


ก.



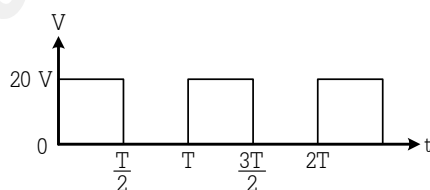
ข.

พิจารณาวงจรในรูป ก. ที่มีรูปคลื่นสัญญาณดังรูป ข. จงหารูป V_0 เมื่อ C มีค่าประจุเริ่มต้นเป็นศูนย์



5) ไม่มีข้อใดถูก

27.



หากใช้เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงวัดสัญญาณไฟฟ้างดังในรูป จะอ่านค่าได้กี่โวลต์ เมื่อ T เป็นคาบของสัญญาณไฟฟ้า

1) 1 V

2) 2.5 V

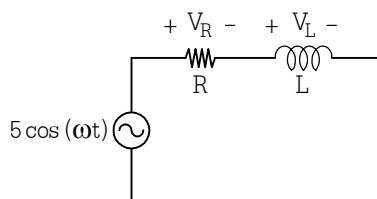
3) 5 V

4) 10 V

5) 20 V



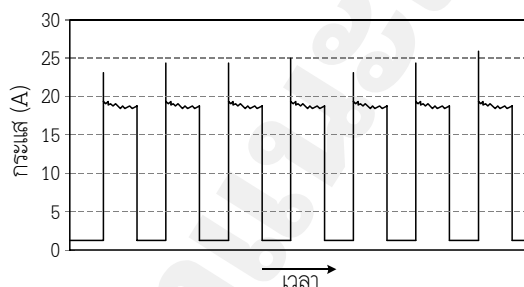
28.



หากแหล่งจ่ายอินพุตสามารถแปรค่าความถี่ ω ได้ ที่ค่าความถี่เท่ากับเท่าใด จึงจะทำให้ $V_L = 0$ V และที่ค่าความถี่นี้ค่า V_R เท่ากับเท่าใด

- 1) $\omega = 0$, $V_R = 0$ V
- 2) $\omega = \infty$, $V_R = 0$ V
- 3) $\omega = 0$, $V_R = 5$ V
- 4) $\omega = \infty$, $V_R = 1$ V
- 5) ไม่มีข้อใดถูก

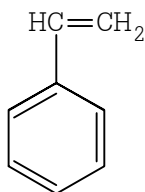
29. เครื่องปรับอากาศเครื่องหนึ่งมีกราฟพฤติกรรมการดึงกระแสดังรูป ข้อสังเกตใดถูกต้อง



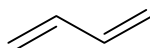
- 1) กราฟน่าจะผิด เพราะตอนเริ่มเปิดเครื่อง ควรใช้กระแสมาก
 - 2) กราฟน่าจะผิด เพราะตอนที่เครื่องปรับอากาศตัดนั้น กระแสไม่เป็นศูนย์
 - 3) กราฟน่าจะผิด เพราะเครื่องปรับอากาศควรกินไฟอย่างต่อเนื่อง กระแสจึงควรจะคงที่
 - 4) น่าจะเป็นเครื่องปรับอากาศที่ไม่ได้ล้าง (ทำความสะอาด) มานาน และตั้งอุณหภูมิไว้ค่อนข้างต่ำ
 - 5) ตอนที่กราฟพุ่งสูงเป็นยอดแหลม น่าจะเป็นจังหวะที่คอมเพรสเซอร์เริ่มทำงาน
30. การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสียูเรเนียม-238 มีอัตราการสลายตัวอย่างช้าๆ ไปเป็นตะกั่ว ซึ่งการสลายตัวนี้เป็นปฏิกิริยาลำดับที่หนึ่ง มีครึ่งชีวิต 9.2×10^5 ปี ถ้ามี ยูเรเนียม-238 บริสุทธิ์อยู่จำนวนหนึ่ง จงหาว่าต้องใช้เวลากี่ล้านปีเพื่อให้เกิดการสลายตัวจนมีอัตราส่วนของยูเรเนียมต่อตะกั่วเท่ากับ 1 : 7
- 1) 0.46 ล้านปี
 - 2) 0.92 ล้านปี
 - 3) 1.84 ล้านปี
 - 4) 2.76 ล้านปี
 - 5) 3.68 ล้านปี
31. พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- ก. น้ำแข็งจัดเป็นของแข็งที่เป็นผลึกโมเลกุล เพราะโมเลกุลน้ำแข็งยึดกันด้วยแรงระหว่างโมเลกุล
 - ข. ผลึกอาร์กอนจะเป็นผลึกอะตอม เพราะอาร์กอนเป็นแก๊สเฉื่อย
 - ค. โซเดียมคลอไรด์จัดเป็นของแข็งที่เป็นผลึกไอออนิก เพราะสามารถเกิดการแตกตัวเมื่อหลอมเหลวได้
- ข้อใดถูก
- 1) ก. และ ข.
 - 2) ก. และ ค.
 - 3) ข. และ ค.
 - 4) ก., ข. และ ค.
 - 5) ไม่มีข้อใดถูก



32. ปัจจุบันเรานิยมใช้ยางสังเคราะห์ SBR เป็นยางรถยนต์ เนื่องจากมีคุณสมบัติทนต่อการขัดถูและมีความยืดหยุ่นต่ำ ซึ่งยาง SBR เป็นพอลิเมอร์ที่ประกอบขึ้นจากมอนอเมอร์ 2 ชนิด ได้แก่ สไตรีนและบิวทาไดอีน ดังโครงสร้างด้านล่าง



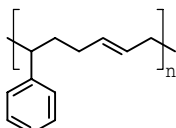
สไตรีน



บิวทาไดอีน

ข้อความใดถูกต้อง

- 1) ยางสังเคราะห์ SBR เป็นพอลิเมอร์ที่เกิดจากปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบเติม
- 2) ยางสังเคราะห์ SBR จัดเป็นพอลิเมอร์จำพวกโคพอลิเมอร์
- 3) โครงสร้างของยางสังเคราะห์ SBR จัดเป็นพอลิเมอร์แบบเส้น

- 4) โครงสร้างของพอลิเมอร์เป็น 

5) ถูกทุกข้อ

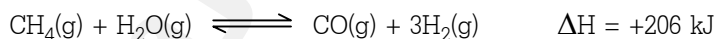
33. แก๊สในข้อใดไม่ใช่ผลผลิตที่ได้จากเครื่องแปลงชนิดมีตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalytic Converters) ที่ใช้ในรถยนต์

- 1) O_2
- 2) N_2
- 3) CO_2
- 4) H_2O
- 5) ข้อ 2) และ 3) ถูก

34. ระบบสมดุลในข้อใดที่มีค่า K_p เท่ากับ K_c

- 1) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + 2H_2O(g)$
- 2) $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$
- 3) $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$
- 4) $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$
- 5) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

35. เราสามารถเตรียมแก๊สไฮโดรเจน (H_2) ได้ด้วยวิธีการรีฟอร์มมิงด้วยไอน้ำดังสมการ



จากสมการ การปรับสภาวะในข้อใดที่ไม่เหมาะสมต่อปริมาณแก๊ส H_2 ที่เกิดขึ้นและอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ต้องใช้ในอุตสาหกรรม

- 1) เพิ่มอุณหภูมิของระบบ
- 2) เพิ่มปริมาณมีเทน (CH_4)
- 3) เพิ่มปริมาณไอน้ำ (H_2O)
- 4) เพิ่มความดันของระบบ
- 5) เพิ่มตัวเร่งปฏิกิริยาเข้าไปในระบบ

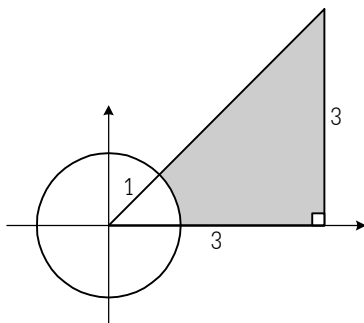
36. การแยกสารในข้อใดต้องใช้ปฏิกิริยาเคมี

- 1) การระเหยแห้ง
- 2) การสกัดด้วยตัวทำละลาย
- 3) การตกตะกอน
- 4) การกลั่นด้วยไอน้ำ
- 5) โครมาโทกราฟี



37. ถ้าต้องการให้ถังแก๊สไบนหนึ่งขนาด 2 ลิตร ซึ่งบรรจุแก๊สอาร์กอน 2 บรรยากาศ ต่อเชื่อมกับถังแก๊สอีกไบนหนึ่งขนาด 2 ลิตร ซึ่งบรรจุแก๊สไนออนไว้ 4 บรรยากาศ โดยต้องการให้หลังจากต่อเชื่อมแล้วมีความดันรวมของระบบเท่ากับ 2 บรรยากาศ เราควรใช้ท่อเชื่อมทรงกระบอกระหว่างถัง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร ยาวประมาณ กี่เซนติเมตร (กำหนดให้อุณหภูมิคงที่ตลอดการทดลอง)
- 1) 5 เซนติเมตร 2) 7 เซนติเมตร 3) 9 เซนติเมตร 4) 13 เซนติเมตร 5) 15 เซนติเมตร
38. จงหาค่า pOH ของกรด HCl ที่มีความเข้มข้น 0.0012 โมลต่อลิตร (กำหนดให้ $\log 2 = 0.30$ และ $\log 3 = 0.48$)
- 1) 12.08 2) 11.08 3) 10.08 4) 9.08 5) 2.92
39. ในโรงงานอุตสาหกรรม จะต้องทำการลดปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่จะปล่อยสู่อากาศด้วยการฉีดหินปูนลงไปในเตาพร้อมๆ กับการเผาแหล่งกำเนิดของ SO_2 ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังสมการ
- $$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g) \quad \text{กระบวนการที่ 1}$$
- $$CaO(s) + SO_2(g) \longrightarrow CaSO_3(s) \quad \text{กระบวนการที่ 2}$$
- หากว่าในกระบวนการที่ 1 มีร้อยละของผลที่ได้เท่ากับ 80 ส่วนกระบวนการที่ 2 มีร้อยละของผลที่ได้เพียง 60 ดังนั้น ถ้ามี SO_2 จำนวน 64 ตัน จากกระบวนการทางอุตสาหกรรมแล้วผ่านการกำจัดด้วยวิธีการดังกล่าวแล้ว จะเหลือ SO_2 ที่ออกไปสู่ชั้นบรรยากาศไปได้ทั้งหมดกี่ตัน (กำหนดหน่วย 1 ตัน เท่ากับ 1000 กิโลกรัม และ น้ำหนักอะตอมของ $C = 12$, $O = 16$, $S = 32$ และ $Ca = 40$)
- 1) 12.8 ตัน 2) 25.6 ตัน 3) 38.4 ตัน 4) 40.0 ตัน 5) 51.2 ตัน
40. พิจารณามาตรการ ดังนี้
- เพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องยนต์
 - ลดปริมาณการเกิดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)
 - แสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ที่ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
 - ยกเลิกการใช้งานหลอดนีออน
 - ช่วยกันปลูกต้นไม้
- มาตรการในข้อใดจัดว่าเป็นการลดปริมาณแก๊สเรือนกระจก
- 1) ก., ข. และ ค. 2) ก., ค. และ จ. 3) ข., ค. และ ง. 4) ค., ง. และ จ. 5) ก., ข. และ ง.
41. กำหนดให้ $f^{-1}(x - 1) = 3x + 2$ และ $g(x - 2) = x^3 + 3$ แล้ว $f(-1) + g(0)$ มีค่าตรงกับข้อใด
- 1) -7 2) -1 3) 1 4) 7 5) 9
42. นาย B ชีรรถจักรยานยนต์ที่มีล้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร เท่ากันทั้ง 2 ล้อ ไปบนถนนลาดยาง เขาติดเครื่องวัดรอบการหมุนของล้อไว้ที่ล้อหน้า หลังจากขี่รถไปได้ 20 นาที พบว่าล้อหมุนไป 8000 รอบ อยากทราบว่านาย B ชีรรถจักรยานยนต์ด้วยความเร็วเฉลี่ยกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 1) 0.72π 2) 1.6π 3) 4.8π 4) 12.4π 5) 14.4π
43. น้ำเกลือเข้มข้น 10% โดยน้ำหนักปริมาณ 6000 กิโลกรัม นำมาระเหยน้ำเป็นปริมาณเท่าใดจึงจะได้น้ำเกลือเข้มข้น 30% โดยน้ำหนัก
- 1) 1400 กิโลกรัม 2) 1620 กิโลกรัม 3) 4000 กิโลกรัม 4) 4200 กิโลกรัม 5) 4800 กิโลกรัม

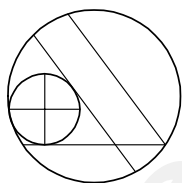
44.



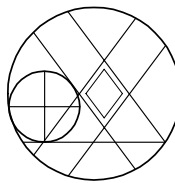
จากรูป กำหนดให้วงกลมมีรัศมียาว 1 หน่วย และสามเหลี่ยมมุมฉาก มีความยาวด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้านเท่ากัน คือ 3 หน่วย อยากทราบว่าบริเวณที่แรเงามีพื้นที่เท่ากับเท่าใด

- 1) $\frac{36 - \pi}{8}$ ตารางหน่วย
- 2) $\frac{18 - \pi}{4}$ ตารางหน่วย
- 3) $9 - \frac{\pi}{8}$ ตารางหน่วย
- 4) $\frac{9}{2} - \pi$ ตารางหน่วย
- 5) $\frac{\pi + 24}{8}$ ตารางหน่วย

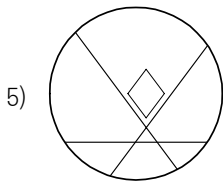
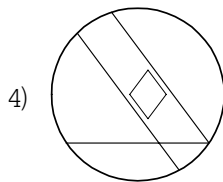
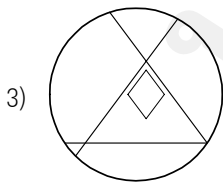
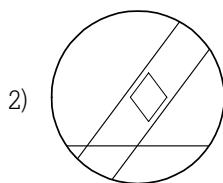
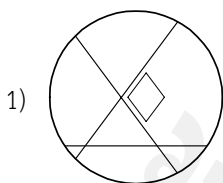
45. รูปในข้อใดเมื่อนำไปซ้อนกับรูป A แล้วจะได้ออกมาเป็นรูป B



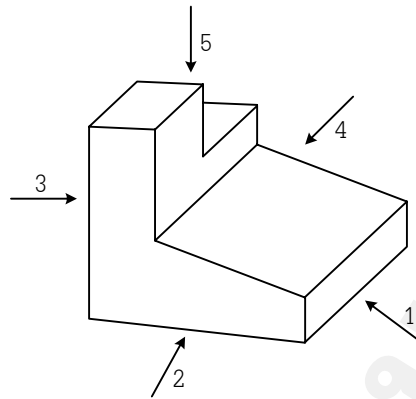
A



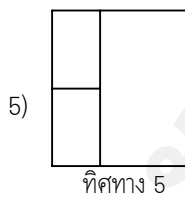
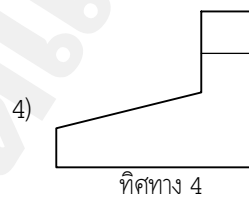
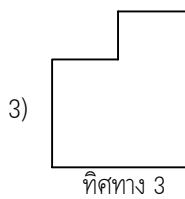
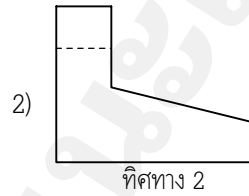
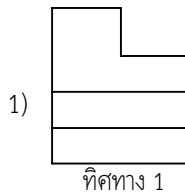
B



46.

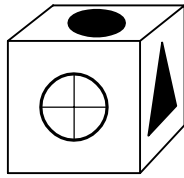


จากภาพสามมิติที่กำหนดให้ ภาพฉายตามทิศทางใดที่ไม่ถูกต้อง

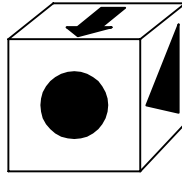




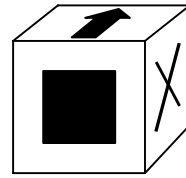
47.



ก.

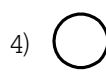
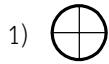


ข.



ค.

จากรูป ลูกเต๋าที่กำหนดให้ในรูป ก., ข. และ ค. อยากทราบว่าด้านที่ถูกทับในรูป ค. เป็นหน้าอะไร



5) โจทย์ที่ให้มาไม่ถูกต้อง และไม่สามารถหาคำตอบได้

48. ถ้าเขียน $\sin 5x$ ในพจน์ของ $\sin x$ เท่านั้น สัมประสิทธิ์ของ $\sin^3 x$ เท่ากับเท่าใด

1) -30

2) -20

3) -10

4) 10

5) 20

49. จุด T บนพาราโบลารูปหนึ่งอยู่ห่างจากจุดโฟกัสของพาราโบลา $\sqrt{2555}$ หน่วย แล้วจุด T อยู่ห่างจากไดเรกทริกซ์ของพาราโบลาที่หน่วย

1) $\frac{1}{2}\sqrt{2555}$ 2) $\sqrt{2555}$ 3) $2\sqrt{2555}$ 4) $3\sqrt{2555}$ 5) $4\sqrt{2555}$

50. จงหาจำนวนคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มของสมการ $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \frac{1}{\log_4 x} > 2$

1) 2

2) 3

3) 4

4) 5

5) 6

51. ถ้าผลบวก $\sum_{k=2}^{2012} \frac{1}{\sqrt{k} + \sqrt{k-1}}$ สามารถเขียนในรูปแบบ $\sqrt{A} - \sqrt{B}$ เมื่อ A และ B เป็นจำนวนเต็มบวก

จงหาค่าของ A + B

1) 2011

2) 2012

3) 2013

4) 2014

5) 2015

52. วางปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากในระบบพิกัดฉากสามมิติโดยให้จุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่จุดกำเนิดและขอบประชิดคู่หนึ่ง

แทนด้วยเวกเตอร์ $\begin{bmatrix} 0 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix}$ และ $\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

ถ้าปริมาตรของปริซึมเท่ากับ 64 ลูกบาศก์หน่วย จงหาความยาวของเส้นทแยงมุม

ที่ยาวที่สุดของปริซึม

1) $2\sqrt{21}$ หน่วย2) $3\sqrt{21}$ หน่วย3) $4\sqrt{21}$ หน่วย4) $6\sqrt{21}$ หน่วย5) $8\sqrt{21}$ หน่วย

53. ให้ θ เป็นขนาดของมุมที่เล็กกว่าระหว่างเวกเตอร์ $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix}$ และ $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{bmatrix}$ จงหาค่าของ $\tan^2 \theta - 1$

1) $\frac{13}{15}$ 2) $\frac{22}{15}$ 3) $\frac{28}{15}$ 4) $\frac{32}{15}$ 5) $\frac{44}{15}$



54. ถ้า $f(x) = x^2 + 2$ และ $g(x) = x - 1$ สำหรับจำนวนจริง x ใดๆ จงหาค่ามากที่สุดของ a ซึ่งทำให้ $f(g(-a)) = g(f(a))$
- 1) -3 2) -2 3) -1 4) 2 5) 3
55. จงหาเซตคำตอบของสมการ $1 - \frac{2}{x-1} \leq \frac{1}{x}$
- 1) $(0, 1)$ 2) $[2 - \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3}]$
 3) $(0, 2 - \sqrt{3}] \cup (1, 2 + \sqrt{3}]$ 4) $(1, 2 + \sqrt{3}]$
 5) $(0, 2 - \sqrt{3}]$
56. จุดโฟกัสของวงรีอยู่ที่ $(2, 4)$ และ $(2, -2)$ จุด $(4, 2)$ อยู่บนวงรี ถ้า a และ b แทนความยาวของครึ่งแกนเอกและครึ่งแกนโทตามลำดับ จงหาค่าของ $(ab)^2$
- 1) $26 + 10\sqrt{10}$ 2) $6 + 10\sqrt{10}$ 3) $68 + 22\sqrt{10}$ 4) $6 + 22\sqrt{10}$ 5) $68 - 22\sqrt{10}$
57. จงหาผลบวกของคำตอบของสมการ $\log_{\sin \theta} \cos \theta + \log_{\cos \theta} \tan \theta = 1$ บนช่วง $0 \leq \theta < 2\pi$
- 1) 4π 2) $\frac{3\pi}{2}$ 3) $\frac{2\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{4}$ 5) $\frac{5\pi}{4}$
58. ปรานีกำลังซื้อของอยู่ที่ร้านขายของชำในโรงเรียน ป้ายบอกราคาของสินค้าแต่ละชิ้นยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งคิดในอัตรา 7% ปรานีต้องการซื้อถ้วยกาแฟ 1 ใบซึ่งติดป้ายราคา 30 บาท และการ์ดใบหนึ่งซึ่งติดป้ายราคา 15 บาท ปรานีใช้คูปองลดราคา 10% ซื้อถ้วยกาแฟ แล้วใช้สิทธินักเรียนได้ส่วนลดอีก 20% ของราคารวมของสินค้าที่ซื้อก่อนคิดภาษีมูลค่าเพิ่ม ปรานีต้องจ่ายเงินเท่าใดสำหรับสินค้าสองอย่างดังกล่าว (ปัดเศษเป็นจำนวนเต็มสตางค์)
- 1) 35.93 บาท 2) 35.94 บาท 3) 35.95 บาท 4) 35.96 บาท 5) 35.97 บาท
59. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่ตามแกน x ด้วยความเร็ว $v(t) = 2t^3 + 15$ เมื่อ $t \geq 0$ จงหาระยะทางรวมที่อนุภาคเคลื่อนที่ในช่วงเวลาจาก $t = 2$ ถึง $t = 4$
- 1) 150 2) 112 3) 72 4) 30 5) 24
60. ให้ $f(x) = \frac{a}{x + \frac{a}{x + \frac{a}{x + \dots}}}$ และ $g(x) = \frac{b}{x + \frac{b}{x + \frac{b}{x + \dots}}}$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัวที่มากกว่า 0 และ $a \neq b$ จงหา $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + \frac{x}{2}}{g(x) + \frac{x}{2}}$
- 1) 0 2) 1 3) 2 4) $\frac{a}{b}$ 5) $\frac{b}{a}$

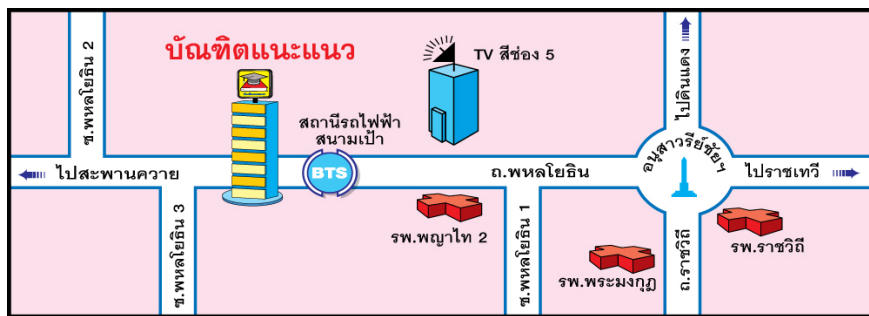




Blank lined paper for writing answers.

โปรดทราบ!

ตัวอย่างนี้จะโชว์เฉพาะหน้า 1-20 เท่านั้น
หากจะขอดูหนังสือทั้งเล่ม ต้องติดต่อที่
บัณฑิตแนะแนว (โทรศัพท์ 02-2794808)
หรือ ที่ร้านจำหน่ายหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ



สำนักงานบัณฑิตแนะแนว 1033/4 ถ.พหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กทม. 10400

เวลาทำงาน 08.00-17.00 น. Website : www.bunditnaenaew.com

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เปิดทุกวัน (จันทร์-อาทิตย์) โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820

ตรงตามหลักสูตรใหม่

ชุด โจทย์ขั้นเทพ และคลังโจทย์... หนังสือชุดเดียวในประเทศไทย!! ที่มี **“ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ”** สำหรับใช้เปรียบเทียบเพื่อประเมินความสามารถของตัวเองในแต่ละวิชา ได้อย่างชัดเจน จัดพิมพ์หลายเล่ม แยกตามระดับชั้น โจทย์ครอบคลุม และพลิกแพลงหลายรูปแบบ เพื่อความเป็นเลิศเหนือระดับ พร้อมเฉลยละเอียดเข้าใจง่าย เหมาะสำหรับใช้เตรียมสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้, สอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อ และสอบแข่งขันในทุกสนาม!



โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย
ราคา 199 บาท



โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย
ราคา 199 บาท



คลังโจทย์ O-NET ม.6
ราคา 199 บาท



คลังโจทย์ O-NET ม.6
ราคา 199 บาท

ชุด รวมข้อสอบจริง O NET และ GAT & PAT

- **SEARCH และ เปิดคลังข้อสอบจริง ONET ม.6 (ปี 2549-2553)**
ประกอบด้วยข้อสอบจริงครบทั้ง 8 กลุ่มสาระคือ คณิตศาสตร์, ภาษาไทย, สังคมศึกษา, ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์ และ สุขศึกษา พลศึกษา ศิลปะ และการงานอาชีพ พร้อมเฉลยละเอียด
- **SEARCH ข้อสอบจริง GAT & PAT (ปี 2552-2553)**
จัดพิมพ์แยกเป็น 5 เล่ม คือ GAT : ความถนัดทั่วไป, PAT1 : คณิตศาสตร์, PAT2 : วิทยาศาสตร์, PAT3 : วิศวกรรมศาสตร์ และ PAT5 : วิชาชีพครู



เปิดคลังข้อสอบจริง ONET ม.6
ราคา 299 บาท



SEARCH ข้อสอบจริง ONET ม.6
ราคา 129 บาท



SEARCH ข้อสอบจริง GAT&PAT
ราคา 129 บาท



SEARCH ข้อสอบจริง GAT&PAT
ราคา 199 บาท

ชุด หนังสือแนะนำการศึกษาต่อและอาชีพ



ค้นหา ค้นพบงาน
ราคา 199 บาท



คู่มือเลือกคณะและจัดอันดับ
ราคา 199 บาท



เส้นทางสู่นาตม.6
ราคา 59 บาท



คู่มือสู่ Admissions 57
ราคา 39 บาท

มีวางจำหน่ายที่ร้านหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ หรือสั่งซื้อโดยตรงที่



บัณฑิตแนะแนว 1033/4 ถ.พหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กทม. 10400
โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820 www.bunditnaenaew.com



กว่า 30 ปี ในวงการศึกษากับ 4 ผลงานคุณภาพที่สร้างสรรค์เพื่อเยาวชนไทย

1

ศูนย์จัดสอบวัดความรู้



จัดสอบ PRE-TEST ด้วยข้อสอบมาตรฐาน พร้อมกันทั่วประเทศ ปีละกว่า 200,000 คน โดยแบ่งการสอบ ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับการศึกษาของนักเรียน คือ ระดับประถมศึกษา (ป.2-ป.6), ระดับมัธยมต้น (ม.1-ม.3) และ ระดับมัธยมปลาย (ม.4-ม.6) เพื่อให้ นักเรียนทราบระดับความสามารถทางวิชาการของตนเองจนใช้เป็นแนวทางในการเลือกสถานศึกษาต่อและอาชีพได้อย่างเหมาะสม

2

ศูนย์ผลิตตำราและสำนักพิมพ์



ผลิตและจำหน่ายหนังสือคู่มือประกอบการเรียนตั้งแต่ประถม-มัธยมปลาย ด้วยความโดดเด่นของเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย ครบถ้วนตรงตามบทเรียน ทั้งเทอมต้น-เทอมปลาย เพิ่มศักยภาพในการเรียนและเตรียมตัวสอบสำหรับทุกระดับชั้น

3

ศูนย์กวดวิชาแนวใหม่



รูปแบบใหม่ของการกวดวิชา เปิดสอนตั้งแต่ระดับประถม-ม.ปลาย ดำเนินการสอนโดยทีมอาจารย์ชั้นนำของประเทศที่มีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ให้เข้าใจง่าย เน้นปูพื้นฐานให้แน่น เสริมด้วยกระบวนกรสอบ เพื่อวัดและพัฒนาความรู้ตลอดหลักสูตร โดยมีเจ้าหน้าที่แนะแนว คอยดูแลอย่างใกล้ชิด

4

ศูนย์บริการด้านแนะแนว



การริเริ่มและบุกเบิกงานแนะแนวที่เปิดให้บริการแก่โรงเรียน, ครู, ผู้ปกครอง และ นักเรียนทั่วประเทศ ตลอดเวลากว่า 30 ปีที่ผ่านมา เป็นผลงานอีกด้านหนึ่งที่เรารู้จัก ทั้งในเรื่องของการรวบรวมข้อมูล-ข่าวสาร, ผลิตสื่อและบริการต่าง ๆ ทางด้านแนะแนวออกเผยแพร่

โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย
ความถนัดทางวิศวะ (เล่ม 1)

ISBN 978-616-504-169-0



ราคา 199 บาท