

😊 ทักทาย

หนังสือคู่มือ Sahapat Admission (ทบทวนความรู้สู่มหาวิทยาลัย) ครั้งที่ 21 นี้ ได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท สหพัฒน์พิบูล จำกัด (มหาชน) โดยผลิตภัณฑ์ มาม่า บิสชิน มงด์เฟลล ริชเชส ร่วมกับ บริษัท เนชั่น บรอดแคสติ้ง คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ร่วมสนับสนุนสถานที่โดย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ทั้งนี้โครงการ สหพัฒน์แอดมิชชั่น จัดขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนมัธยมปลายที่กำลังเตรียมตัวเข้าสู่มหาวิทยาลัย โดยเท่าเทียมกัน ไม่ว่าวิธีการรับเข้าศึกษาต่อจะเป็นในรูปแบบใด จาก เอ็นทรานซ์ สู่ แอดมิชชั่น และ TCAS ในปัจจุบัน การเตรียมตัวของเราให้พร้อมทุกสนามสอบเป็นเรื่องสำคัญสำหรับทุกคนที่จะก้าวสู่รั้วมหาวิทยาลัย

สหพัฒน์แอดมิชชั่น ครั้งที่ 21 จัดในวันที่ 1 - 6 ตุลาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย พร้อมส่งสัญญาณ บรอดแบนด์ไปสู่โรงเรียนกว่า 1,000 แห่งทั่วประเทศ เพื่อกระจายโอกาสและความเท่าเทียมทางการศึกษา

เนื้อหาวิชาที่รวบรวมไว้ในคู่มือฉบับนี้ จะช่วยให้น้อง ๆ ได้เข้าใจเนื้อหา พร้อมตัวอย่างข้อสอบ เพื่อให้น้อง ๆ ทุกคนเตรียมพร้อมเพื่อเข้าสู่สนามสอบต่อไป นอกจากการเรียนสด ณ สนามกรุงเทพ ฯ แล้ว ยังสามารถใช้ดูทบทวนย้อนหลังได้อีก 3 ปี จากเว็บไซต์ www.sahapatadmission.com

ขอเป็นกำลังใจให้ทุกคนโชคดีในทุกสนามสอบ

กองบรรณาธิการ
สหพัฒน์แอดมิชชั่น
(ทบทวนความรู้สู่มหาวิทยาลัยกับสหพัฒน์)

สารบัญ

PAT 2 วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์) :

อ.สุธี อัสวิมล (ครูพี่โหน่ง Ondemand)

วิเคราะห์ข้อสอบ 7 วิชาสามัญ ปี 2561	3
วิเคราะห์ข้อสอบ PAT 3 ปี 2561	4
วิเคราะห์ข้อสอบ PAT 2 ปี 2561	5

วิชาคณิตศาสตร์ (ONET+PAT 1+สามัญ) :

ผศ.สุชีพ งามเจริญ / ดร.ไอศุรีย์ สุตประเสริฐ

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	18
ลำดับและอนุกรม	23
ระบบจำนวนจริง	30
ความน่าจะเป็น	35

PAT 2 วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์) :

อ.ปิยะวัฒน์ วีร์ชวัฒน์กุล (พี่ฟาร์ม We by The Brain)

QUEST 1: GAS SURVIVOR	43
QUEST 2: CHILD OF LIGHT	49
QUEST 3: NUCLEAR GUARDIAN	56
QUEST 4: MECHANICS MIX	58

วิเคราะห์ข้อสอบ 7 วิชาสามัญ ปี 2561

ลำดับ	จำนวนข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ	%ที่ออก	%สะสม
1	ของแข็ง ของเหลวและของไหล	3	12	12
2	งานและพลังงาน	2	8	20
3	เสียง	2	8	28
4	ไฟฟ้าสถิต	2	8	36
5	ไฟฟ้ากระแสสลับ	2	8	44
6	ฟิสิกส์อะตอม	2	8	52
7	กฎของนิวตัน	1	4	56
8	สมดุลกล	1	4	60
9	โมเมนตัม	1	4	64
10	การเคลื่อนที่วิถีโค้ง	1	4	68
11	การเคลื่อนที่วงกลมและดวงดาว	1	4	72
12	การเคลื่อนที่แบบขิมเปิลฮาร์มอนิก	1	4	76
13	คลื่น	1	4	80
14	แสง	1	4	84
15	แก๊สและทฤษฎีจลน์	1	4	88
16	ไฟฟ้ากระแสตรง	1	4	92
17	แม่เหล็กไฟฟ้า	1	4	96
18	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	1	4	100
19	บทนำและการนับ	0	0	100
20	การเคลื่อนที่แนวตรง	0	0	100
21	การเคลื่อนที่แบบหมุน	0	0	100
22	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสงเชิงฟิสิกส์	0	0	100
	รวม	25	100	

วิเคราะห์ข้อสอบ PAT3 ปี 2561

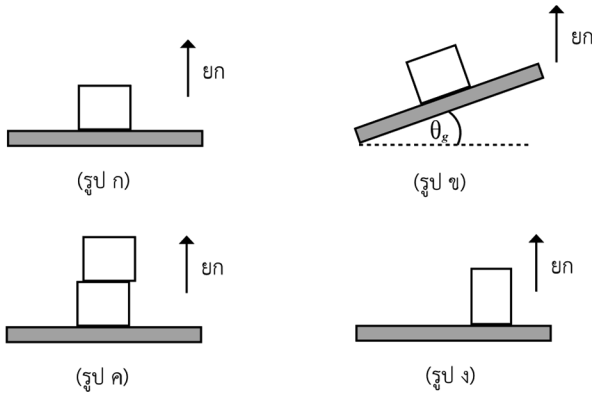
ลำดับ	จำนวนข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ	%ที่ออก	%สะสม
1	ของแข็ง ของเหลวและของไหล	6	18	18
2	แก๊สและทฤษฎีจลน์	5	15	33
3	ไฟฟ้ากระแสสลับ	4	12	45
4	การเคลื่อนที่แนวตรง	3	9	54
5	บทนำและการนับ	2	6	60
6	ไฟฟ้าสถิต	2	6	66
7	สมดุลกล	2	6	73
8	กฎของนิวตัน	1	3	76
9	งานและพลังงาน	1	3	79
10	โมเมนตัม	1	3	82
11	การเคลื่อนที่วงกลมและดวงดาว	1	3	85
12	การเคลื่อนที่แบบหมุน	1	3	88
13	คลื่น	1	3	91
14	เสียง	1	3	94
15	ไฟฟ้ากระแสตรง	1	3	97
16	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสงเชิงฟิสิกส์	1	3	100
17	การเคลื่อนที่วิถีโค้ง	0	0	100
18	การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก	0	0	100
19	แสง	0	0	100
20	แม่เหล็กไฟฟ้า	0	0	100
21	ฟิสิกส์อะตอม	0	0	100
22	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	0	0	100
	รวม	33	100	

วิเคราะห์ข้อสอบ PAT2 ปี 2561

ลำดับ	จำนวนข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ	%ที่ออก	%สะสม
1	แก๊สและทฤษฎีจลน์	3	10	10
2	โมเมนตัม	2	7	17
3	เสียง	2	7	24
4	แสง	2	7	31
5	ของแข็ง ของเหลวและของไหล	2	7	38
6	ไฟฟ้ากระแสสลับ	2	7	44
7	ฟิสิกส์อะตอม	2	7	51
8	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	2	7	58
9	บทนำและการนับ	1	3	62
10	การเคลื่อนที่แนวตรง	1	3	65
11	กฎของนิวตัน	1	3	69
12	สมดุลกล	1	3	72
13	งานและพลังงาน	1	3	76
14	การเคลื่อนที่วงกลมและดวงดาว	1	3	79
15	การเคลื่อนที่แบบขิมเปิลฮาร์มอนิก	1	3	82
16	การเคลื่อนที่แบบหมุน	1	3	86
17	คลื่น	1	3	89
18	ไฟฟ้าสถิต	1	3	93
19	แม่เหล็กไฟฟ้า	1	3	96
20	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสงเชิงฟิสิกส์	1	3	100
21	การเคลื่อนที่วิถีโค้ง	0	0	100
22	ไฟฟ้ากระแสตรง	0	0	100
	รวม	29	100	

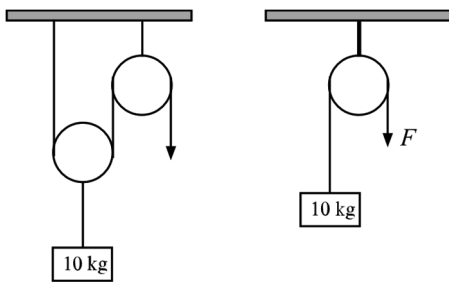
1. ทรงกระบอกตันมีรัศมี 2.0 ± 0.1 cm และความสูง 10.0 ± 0.2 cm
ความคลาดเคลื่อนแบบมากที่สุดของปริมาตรคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของปริมาตร
1. 2
 2. 5
 3. 7
 4. 12
 5. 27
2. รถคันหนึ่ง เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร่งคงที่ 4 m.s^{-2} จากหยุดนิ่ง เป็นเวลา 6 s
หลังจากนั้น เคลื่อนที่ด้วยความหน่วง 2.4 m.s^{-2} จงหาระยะกระจัดเมื่อรถมีความเร็ว 0 m.s^{-1}
1. 77 m
 2. 84 m
 3. 192 m
 4. 264 m
 5. 312 m
3. วัตถุ 2 ก้อน มวล $m_1 = 10 \text{ kg}$ และ $m_2 = 10 \text{ kg}$ ถูกกระทำด้วยแรงคงตัวเท่ากันในช่วงเวลาเท่ากัน ถ้าเริ่มต้นวัตถุทั้งสองอยู่นิ่ง การกระจัดของวัตถุ 2 ก้อนนี้ เป็น x_1 และ x_2 ตามลำดับ ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ $x_1 : x_2$ ได้ถูกต้อง
1. 1 : 4
 2. 1 : 2
 3. 1 : 1
 4. 2 : 1
 5. 4 : 1

4. ในการทดลองหนึ่ง วางตุ้มน้ำหนักที่ปลายคานาด้านหนึ่ง (รูป ก) แล้วค่อยๆ ปลายคานาด้านนั้น เมื่อปลายคานาจนได้ค่ามุมหนึ่ง (สมมติว่าเป็น θ_g) ตุ้มน้ำหนักเริ่มไถลลง (รูป ข) ถ้าทดลองแบบเดิม โดยเปลี่ยนเป็นตุ้มน้ำหนัก 2 ตุ้ม วางซ้อนกัน (รูป ค) และตุ้มน้ำหนักเท่าเดิม แต่พื้นที่สัมผัสผิวน้อยลง (รูป ง) ค่ามุมที่ตุ้มน้ำหนัก ในรูป ค และ ง เริ่มไถลเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับ θ_g ตามลำดับ

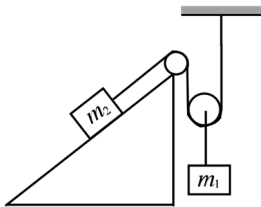


1. มากกว่า θ_g และเท่ากับ θ_g
2. มากกว่า θ_g และน้อยกว่า θ_g
3. เท่ากับ θ_g และเท่ากับ θ_g
4. เท่ากับ θ_g และน้อยกว่า θ_g
5. น้อยกว่า θ_g และเท่ากับ θ_g

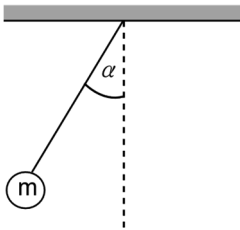
5. ในการออกแรงดึงมวลผ่านระบบรอก ทำให้มวล 10 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัวขึ้นไป สูง 1 เมตรเท่ากันในการออกแรงดึงมวลนี้มีปริมาณใดบ้างที่เท่ากัน



1. แรงดึงเชือก
 2. อัตราเร็วของมวลทั้งสอง
 3. งานของแรงดึง
 4. การได้เปรียบเชิงกลในทางปฏิบัติ
 5. ความยาวเชือกที่ใช้ดึงลง
6. วัตถุมวล $m_1 = 4 \text{ kg}$ และ $m_2 = 9 \text{ kg}$ ผูกติดกับระบบรอกเส้นไร้อแรงเสียดทาน และ m_2 วางบนพื้นเอียงไร้อแรงเสียดทานทำมุม 30° ดังรูป มวล m_1 เคลื่อนที่ด้วยความเร่งกี่เมตรต่อวินาที²



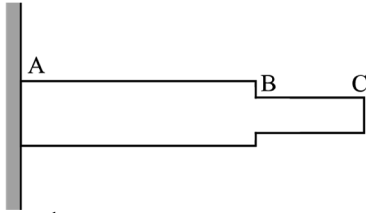
7. ลูกตุ้มแกว่งแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายในแนวดิ่ง โดยใช้มุมโตสุดคือ α
จงหาความตึงในเส้นเชือกที่จุดต่ำสุด



1. $mg \cos \alpha$
 2. $(1 - 2\cos \alpha) mg$
 3. $(2 - 2\cos \alpha) mg$
 4. $(3 - 2\cos \alpha) mg$
 5. mg
8. ยิงกระสุนมวล 10 g ในแนวระดับ เข้าใส่เป้าไม้มวล 490 g ที่วางอยู่บนพื้นไร้แรงเสียดทาน ด้วยความเร็ว 1,000 m/s ลูกปืนฝังอยู่ในเป้าไม้ จงหาพลังงานจลน์รวมของระบบสูญเสียไปที่จุด
1. 100
 2. 4,000
 3. 4,900
 4. 5,000
 5. 5,100

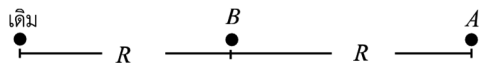
9. วัตถุมวล $m_1 = 7 \text{ kg}$ เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็ว $u_1 = 1 \text{ m/s}$ วัตถุมวล $m_2 = 3 \text{ kg}$ เคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือด้วยความเร็ว $u_2 = 8 \text{ m/s}$ เมื่อวัตถุชนแล้วติดกันไป จงหาความเร็วที่ติดกันไป
1. 2.5
 2. 3.1
 3. 6.0
 4. 9.0
 5. 25.0

10. ลวด AB และ BC ยาวเท่ากัน โดยเส้นผ่านศูนย์กลางของลวด AB เป็น 2 เท่าของลวด BC โดยลวด AB และ BC ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันและเชื่อมต่อกันที่จุด B ดังรูป ออกแรงดึงทางด้าน C ระยะเวลาของลวด BC เป็นกี่เท่าของระยะเวลาของลวด AB



1. $\frac{1}{4}$
 2. $\frac{1}{2}$
 3. $\sqrt{3}$
 4. 2
 5. 4
11. ปอดของชายคนหนึ่งบรรจุอากาศได้ 4.0 ลิตร ที่ความดันบรรยากาศ 101.3 kPa ถ้าชายคนนี้ดำน้ำลงไปที่มีความลึก 5.0 m ปริมาณของอากาศในปอดจะมีค่ากี่ลิตร กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำมีค่าเท่ากับ $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
1. 0.1
 2. 0.4
 3. 2.7
 4. 4.0
 5. 8.3

12. ถ้าเลื่อนแหล่งกำเนิดเสียง s จากตำแหน่งเดิมไปยังตำแหน่ง B ระดับความเข้มเสียงที่ A จะเพิ่มจากเดิมกี่เดซิเบล



1. 1 dB
 2. 2 dB
 3. 3 dB
 4. 4 dB
 5. 6 dB
13. หอกระจายเสียงเปิดเครื่องเสียง มีขนาดกำลัง 0.4 kW คลื่นเสียงแผ่กระจายเป็นทรงกลม จงหาความเข้มเสียงที่ผิวทรงกลม เมื่ออยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดคลื่น 100 m (ไม่มีการสูญเสียและไม่คิดการสะท้อนกลับ)
1. $1.27 \times 10^{-5} \text{ W.m}^{-2}$
 2. $3.18 \times 10^{-3} \text{ W.m}^{-2}$
 3. $1.26 \times 10^{-2} \text{ W.m}^{-2}$
 4. 0.32 W.m^{-2}
 5. 3.18 W.m^{-2}

14. สมการที่บรรยายการกระจัดของคลื่น $y = A\sin(12x - 3t)$

โดย x หน่วย เมตร และ t หน่วย วินาที

จงหาอัตราเร็วของคลื่นดังกล่าว

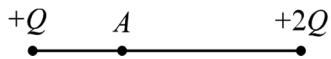
1. 36 m/s
2. 12 m/s
3. 4 m/s
4. 3 m/s
5. $\frac{1}{4}$ m/s

15. วางวัตถุหน้ากระจกนูน ที่มีรัศมีความโค้ง 1 เมตร วัตถุอยู่ห่างจากผิวกระจกนูน 1.5 เมตร

ข้อใดถูกต้อง

1. ภาพเสมือน หน้ากระจก 3/8 เมตร
2. ภาพเสมือน หน้ากระจก 3/5 เมตร
3. ภาพเสมือน หลังกระจก 3/8 เมตร
4. ภาพเสมือน หลังกระจก 3/5 เมตร
5. ภาพจริง หลังกระจก 3/8 เมตร

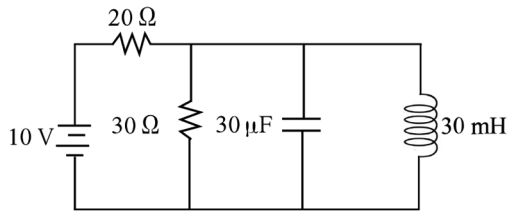
16. Q และ $2Q$ เป็นจุดประจุวางห่างกันเป็นระยะทาง L จุด A เป็นจุดสะเทิน จงหาระยะจาก $+Q$ ไปถึงจุด A



1. $\frac{1}{3}L$
 2. $(\sqrt{2} - 1)L$
 3. $(2 - \sqrt{2})L$
 4. $\frac{2}{3}L$
 5. $\frac{1}{4}L$
17. โวลต์มิเตอร์เครื่องหนึ่ง มีความต้านทาน $1,000 \Omega$ วัดความต่างศักย์ได้สูงสุดได้ 50 mV ถ้าต้องการนำโวลต์มิเตอร์นี้ วัดความต่างศักย์สูงสุด 15 V จะต้องนำตัวต้านทานขนาดเท่าใด และต่อกับโวลต์มิเตอร์นี้ได้อย่างไร
1. $1 \text{ k}\Omega$ ต่อแบบขนาน
 2. $1 \text{ k}\Omega$ ต่อแบบอนุกรม
 3. $3.34 \text{ k}\Omega$ ต่อแบบอนุกรม
 4. $299 \text{ k}\Omega$ ต่อแบบขนาน
 5. $299 \text{ k}\Omega$ ต่อแบบอนุกรม

18. นำตัวเก็บประจุ 2 ตัว ขนาด $4 \mu\text{F}$ และ $8 \mu\text{F}$ ค่าความต่างศักย์ 90 V การต่อแบบใด ให้พลังงานรวมสูงสุดและพลังงานรวมดังกล่าวมีค่าเท่าใด
1. อนุกรม $4.86 \times 10^{-2} \text{ J}$
 2. ขนาน $4.86 \times 10^{-2} \text{ J}$
 3. ขนาน $1.08 \times 10^{-1} \text{ J}$
 4. อนุกรม $1.08 \times 10^{-2} \text{ J}$
 5. ขนาน $1.08 \times 10^{-2} \text{ J}$

19. วงจรดังรูปต่อไปนี้ จงคำนวณค่ากระแสไฟฟ้า I ที่ไหลผ่านตัวต้านทาน 20Ω



1. 0.25 A
2. 0.50 A
3. 0.75 A
4. 1.00 A
5. 2.00 A

20. อนุภาค A และ B มีขนาดโมเมนตัมเท่ากัน แต่ A มีประจุไฟฟ้าเป็นสองเท่าของ B ซึ่งเคลื่อนที่
เป็นวงกลมในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ โดยที่มีรัศมี R_A และ R_B ตามลำดับ
จงหาอัตราส่วน $R_A : R_B$ เป็นเท่าใด

1. 1 : 4
2. 1 : 2
3. 1 : 1
4. 2 : 1
5. 4 : 1

21. ปฏิกิริยานิวเคลียร์นำมาซึ่งการค้นพบนิวตรอนโดย Chadwick เมื่อปี ค.ศ. 1932 คือ



1. โปรตอน
2. แอลฟา
3. นิวเคลียสของดิวเทอเรียม (${}^2_1\text{H}$)
4. นิวตรอน
5. นิวเคลียสของทริเทียม (${}^3_1\text{H}$)

22. สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีค่าครึ่งชีวิต 15 นาที ช่วงเวลาที่ใช้ในการสลายตั้งแต่เหลือสาร 70% จนกระทั่งเหลือ 34% ของปริมาณตั้งต้น เป็นเวลาประมาณกี่นาที

กำหนดให้ $\ln 2 = 0.693$ $\ln 3 = 1.097$ $\ln 7 = 1.046$ $\ln 8 = 2.079$

$\ln 10 = 2.303$ $\ln 34 = 3.536$

1. 8
2. 16
3. 24
4. 32
5. 40