



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

คลอฟเฟอร์, ลีโอโพลด์ อี. ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ : เขียนอย่างไรให้มีคุณภาพ.  
แปลโดย ทิศาล สร้อยรุห์ร่า. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ, 2525.

ชนะ หานะวงศ์. "การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ ที่มีจำนวนข้อและตัวเลือกต่างกัน วิชาวิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

ชวาล แพทย์กุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์  
วัฒนาพานิช, 2518.

กรรณ หาญตระกูล. "การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน."  
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,  
2519.

ทวี ทองคำ. การเปรียบเทียบค่าความเที่ยง ความตรง และอำนาจจำแนกของแบบสอบ  
ชนิดเลือกตอบ ที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2526:

ธีระศักดิ์ อูร์จันานนท์. "การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือก  
ไม่เท่ากัน โดยใช้หตุฎฎการทอบสนองข้อสอบ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ประคอง กรรณสุท. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:  
ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

- มาลี ชิคสวน. "การศึกษาเปรียบเทียบค่านิยมของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. มูลสารการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- วารุณี ปิทธิวิชัย. "การศึกษาเปรียบเทียบค่านิยมของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ เล่ม 1 (ว 021). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2527.
- \_\_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 1 (ว 021). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2527.
- สามัญศึกษา, กรม. ศึกษานิเทศก์. สภาพการจัดการประเมินผลการเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศึกษานิเทศก์, 2525.
- อนันต์ ศรีโสภา. ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

### ภาษาต่างประเทศ

#### Books

- Adams, Georgia S. Measurement and Evaluation in Educational Psychology and Guidance. New York: Holt Rinehart and Winston Inc., 1964.
- Ahmann, J.S. and Glock, M.D. Evaluation Pupil Growth. 4th ed. Boston: Allyn and Bacon Inc., 1971.

- Ahmann, J.S. Testing Student Achievement and Aptitude. Washing  
Washington D.C.: The Center for Applied Research in  
Education Inc., 1962.
- Allen, Merry J. and Yen, Wendy M. Introduction to Measurement  
Theory. Belmont California: Wadworth Publishing Co.,  
1979.
- Anastasi, A. Psychological Testing. 4th ed. New York:  
Macmillan Company, 1976.
- Brown, Frederick G. Principles of Educational and Psychological  
Testing. 2nd ed. New York: Holt Rinehart and Winston,  
1976.
- Crenbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3rd ed.  
New York: Harper and Row, 1970.
- Davis, Federick B. Educational Measurement and Their  
Interpretation. Belmont California: Wadsworth Publishing  
Co., 1966.
- Ebel, Robert L. Essential of Educational Measurement. 2nd ed.  
New Jersey: Prentice - Hall Inc., 1972.
- \_\_\_\_\_. Measuring Educational Achivement. Englewood Cliffs,  
N.J.: Prentice - Hall Inc., 1965.
- Ferguson, G.A. Statistical Analysis in Psychology and Education.  
5th ed. Tokyo: McGraw - Hill International Book, 1981.
- Gronlund, Nerman E. Measurement and Evaluation in Teaching.  
3rd ed. New York: Macmillan, 1976.

Guilford, J.P. and Fruchter, B. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 6th ed. Tokyo: McGraw - Hill Kogakusha, 1978.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 3rd ed. New York: McGraw - Hill Book Co., 1956.

Henrysson, Sten. "Gathering , Analyzing , and Using Data on Test Items." in Educational Measurement. pp. 130-159. Edited by Thorndike, Robert L. Washington D.C.: American Council on Education, 1971.

Hopkins, Kenneth D. and Stanley, Julian C. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. 6th ed. New Delhi: Prentice - Hall of India, 1981.

Lord, F.M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1980.

Mehrens, William A. and Lehmann, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 3rd ed. Tokyo: Holt - Saunders Japan, 1984.

Micheels, William J. and Karnes, M.R. Measuring Educational Achievement. New York: McGraw - Hill, 1950.

Remmer, H.H. and Gage, N.L. Educational Measurement and Evaluation. New York: Harper and Brother Publishers, 1955.

Stanley, Julian C. and Hopkins, Kenneth D. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice - Hall Inc., 1972.

- Thorndike, Robert L. Educational Measurement. 2nd ed.  
Washington D.C.: American Council on Education, 1971.
- Torgerson, T.L. and Adams, G.S. Measurement and Evaluation.  
Hinsdale Illinois: Dryden, 1954.
- Wert, James E.; Neidt, Charles O. and Ahmann, J. Stanley.  
Statistical Methods in Educational and Psychological  
Research. New York: Appleton-Century-Crafts Inc., 1954.
- Whitney, D.R. and Sabers, D.L. "Two Generalizations of the Item  
Discrimination Index to Multi - Score Items." in Testing  
and Measurement in Classroom. pp. 221-223. Edited by  
Scannell, Dale P. and Tracy, D.B. Boston: Houghton  
Mifflin Company, 1975.
- Williams, B.J. and Ebel, Robert L. "The Effect of Varying the  
Number of Alternatives per Item on Multiple-Choice  
Vocabulary Test Items." in The Fourteenth Yearbook.  
pp. 63-65. Washington D.C.: National Council on Measure  
ment in Education, 1957.
- Yamane Taro. Statistics: an Introductory Analysis. 2nd ed.  
New York: Harper, 1970.

#### Articles

- Budescu, David V. and Nevo Baruch. "Optimal Number of Options:  
An Investigation of the Assumption of Proportionality."  
Journal of Educational Measurement 22( Fall 1985):  
183 - 196.

- Cambell, Alison C. "Some Determinants of the Difficulty of Non - Verbal Classification Item." Educational and Psychological Measurement 21 ( Winter 1961 ): 899 - 913.
- Costin, Frank. "The Optimal Number of Alternatives in Multiple -Choice Achievement Test: Some Empirical Evidence for a Mathematical Proof." Educational and Psychological Measurement 30 ( 1970 ): 353 - 358.
- Dressel, P.L. and Schmid, J. "Some Modifications of the Multiple -Choice Item." Educational and Psychological Measurement 13 ( 1953 ): 574 - 595.
- Ebel, Robert L. "Expected Reliability as a Function of Choice per Item." Educational and Psychological Measurement 29 ( 1969 ): 565 - 570.
- Echternacht, Gary J. "The Use of Confidence Testing in Objective Test." Review of Educational Research 42 ( 1972 ): 217 - 235.
- Gibbons, Jean D; Olkin, Ingram and Sobel, Milton. "A Subset Selection Technique for Scoring Items on a Multiple-Choice Test." Psychometrika 44 ( September 1979 ): 259 - 270.
- Grier, J.B. "The Number of Alternatives for Optimum Test Reliability." Journal of Educational Measurement 12 ( Summer 1975 ): 109 -113.
- Grier, J.B. "The Optimal Number of Alternatives at Choice Point with Travel Time Considered." Journal of Mathematical Psychology 14 ( 1976 ): 91 - 97.

Hevner, K.A. "A Method of Correcting for Guessing in True-False Tests and Empirical Evidence in Support of It." Journal of Social Psychology 3 ( 1932 ): 359 - 362.

Jaradat, Derar and Sawaged, Sari. "The Subset Selection Technique for Multiple - Choice Tests: an Empirical Inquiry." Journal of Educational Measurement 23 ( Winter 1986 ): 369 - 376.

Ramos, Robert A. and Stern, June. "Item Behavior Associated with Changes in the Number of Alternatives in Multiple - Choice Items." Journal of Educational Measurement 10 ( 1973 ): 305 - 310.

Soderquist, H.O. "A New Method of Weighting Score in a True-False Test." Journal of Educational Research 30 ( 1936 ): 290 - 292.

Swineford, F. "Measurement of a Personality Trait." Journal of Educational Psychology 29 ( 1938 ): 295 - 300.

Tversky, A. "On Optimal Number of Alternatives of a Choice Point." Journal of Mathematical Psychology 1 ( 1964 ): 386 - 391.

Zimmerman, W.S. and Humphreys, L.G. "Item Reliability as a Function of the Omission of Misleads." American Psychologist 8 ( 1953 ): 460 - 461.

חברות



## ภาคผนวก ก

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจแบบสอบ

1. อาจารย์ชวัญใจ โรจน์  
โรงเรียนสกริมหาพัฒนาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์พันธุ์ทรัพย์ มิครสัมพันธ์  
โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์เฉลิม กวงยี่หว่า  
โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์วิศาล จิตวาริน  
โรงเรียนจันทน์หุ่นบำเพ็ญ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์ภานุวัฒน์ เหลืองนภา  
โรงเรียนวัดอินทาราม เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร

## ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ข้อกระทงในการทดลองใช้แบบสอบถามครั้งที่ 2  
 ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ข้อกระทงในการทดลองใช้แบบสอบถามครั้งที่ 2 :  
 ระบุกับความยาก อ่านาจจำแนกรายตัวเลือก อันดับของอ่านาจจำแนก

ข้อที่	ตัวเลือก	p	r	อันดับ r
1	1	.446	.572	ตัวถูก
	2	-	.141	4
	3	-	.408	1
	4	-	.205	2
	5	-	.169	3
2	1	.446	.638	ตัวถูก
	2	-	.252	3
	3	-	.270	2
	4	-	.340	1
	5	-	.214	4
3	1	.454	.453	ตัวถูก
	2	-	-.002	4
	3	-	.120	3
	4	-	.171	2
	5	-	.377	1
4	1	.271	.592	ตัวถูก
	2	-	-.016	4
	3	-	.411	1
	4	-	.401	2
	5	-	.139	3
5	1	-	.437	1
	2	-	.118	4
	3	-	.343	2
	4	.688	.428	ตัวถูก
	5	-	.159	3
6	1	-	.190	4
	2	-	.359	2
	3	-	.340	3
	4	.625	.552	ตัวถูก
	5	-	.397	1
7	1	-	.164	4
	2	.677	.466	ตัวถูก
	3	-	.184	3
	4	-	.365	1
	5	-	.335	2
8	1	-	.346	2
	2	-	.545	1
	3	.654	.638	ตัวถูก
	4	-	.131	4
	5	-	.195	3
9	1	.691	.446	ตัวถูก
	2	-	.029	4
	3	-	.331	2
	4	-	.287	3
	5	-	.507	1
10	1	-	.123	3
	2	.740	.456	ตัวถูก
	3	-	.136	2
	4	-	.083	4
	5	-	.539	1

ตารางที่ 19 ( ต่อ ) ผลการวิเคราะห์ข้อกระทงในการทดลองใช้แบบสอบถามครั้งที่ 2 :  
 ระบุความยาก อ่านาจจำแนกรายตัวเลือก อันค้ำที่ของ  
 อ่านาจจำแนก

ข้อที่	ตัวเลือก	p	r	อันค้ำ r
11 *	1	-	.390	1
	2	-	.093	4
	3	-	.387	2
	4	.710	.454	ตัวถูก
	5	-	.231	3
12 *	1	-	.038	4
	2	-	.364	1
	3	-	.274	2
	4	.383	.467	ตัวถูก
	5	-	.186	3
13	1	-	.271	1
	2	-	.121	2
	3	.770	.234	ตัวถูก
	4	-	-.105	4
	5	-	.016	3
14	1	-	.174	2
	2	.435	.413	ตัวถูก
	3	-	.263	1
	4	-	.135	3
	5	-	.069	4
15	1	-	.242	2
	2	-	.143	4
	3	.665	.392	ตัวถูก
	4	-	.308	1
	5	-	.217	3
16 **	1	-	.195	3
	2	-	.185	4
	3	-	.382	1
	4	-	.311	2
	5	.658	.507	ตัวถูก
17	1	-	.098	3
	2	-	-.157	4
	3	.498	.552	ตัวถูก
	4	-	.491	1
	5	-	.182	2
18	1	-	.470	1
	2	-	.109	3
	3	-	.183	2
	4	.669	.437	ตัวถูก
	5	-	.026	4
19	1	-	.096	4
	2	-	.383	2
	3	-	.456	1
	4	.729	.454	ตัวถูก
	5	-	.194	3
20 *	1	-	.232	3
	2	-	.269	2
	3	-	.373	1
	4	-	.178	4
	5	.587	.521	ตัวถูก

ตารางที่ 19 ( ต่อ ) ผลการวิเคราะห์ข้อกระทงในการทดลองใช้แบบสอบถามครั้งที่ 2 :  
ระดับความยาก อ่านาจจำแนกรายตัวเลือก อันดับที่ยก  
อ่านาจจำแนก

ข้อที่	ตัวเลือก	p	r	อันดับ r
21	1	-	.254	3
	* 2	.546	.582	ตัวถูก
	3	-	.297	2
	4	-	.099	4
	5	-	.425	1
22	1	-	.351	3
	2	.743	.593	ตัวถูก
	3	-	.406	1
	4	-	.324	4
	5	-	.355	2
23	1	.535	.515	ตัวถูก
	* 2	-	.370	1
	3	-	.272	2
	4	-	.271	3
	5	-	.169	4
24	1	-	.275	2
	* 2	-	.079	4
	3	.543	.579	ตัวถูก
	4	-	.510	1
	5	-	.246	3
25	1	-	.214	2
	* 2	-	.349	1
	3	-	.052	3
	4	-	.043	4
	5	.383	.429	ตัวถูก
26	1	-	.295	1
	2	-	.108	4
	3	.543	.375	ตัวถูก
	4	-	.192	2
	5	-	.154	3
27	1	-	.007	4
	2	-	.128	2
	3	.312	.263	ตัวถูก
	4	-	.141	1
	5	-	.073	3
28	1	.599	.681	ตัวถูก
	2	-	.247	4
	3	-	.352	2
	4	-	.433	1
	5	-	.309	3
29	1	.283	.642	ตัวถูก
	2	-	.225	2
	3	-	.033	4
	4	-	.308	1
	5	-	.224	3
30	1	.331	.574	ตัวถูก
	2	-	.162	3
	3	-	.401	2
	4	-	.109	4
	5	-	.407	1

ตารางที่ 19 ( ต่อ ) ผลการวิเคราะห์ชอกระหว่งในการทดลองใช้แบบสอบถามครั้งที่ 2 :  
ระดับความยาก อ่านาจจำแนกรายตัวเลือก อันคัมภ์ของ  
อ่านาจจำแนก

ข้อที่	ตัวเลือก	p	r	อันคัมภ์ r
31	1	-	.213	1
	2	-	.153	4
	3	.346	.499	ตัวถูก
	4	-	.185	2
	5	-	.164	3

- \* มีผู้เข้าสอบที่ไม่ตอบ 1 คน
- \*\* มีผู้เข้าสอบที่ไม่ตอบ 2 คน

## ภาคผนวก ค

ลักษณะและผลการทอแบบสอ เมื่อใช้วิธีการสรรหาเซทยอยของค่าทอ

ตารางที่ 20 ลักษณะการทอในแต่ละซ็อกกระทง จำแนกตามจำนวนทัวเลือกและ  
ผลการทอแบบสอชุด 3 ทัวเลือก

ชอ	จำนวนผู้ทอและผลการทอ						
	1 ทัวเลือก			2 ทัวเลือก			3 ทัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
1	85	35	120 (86.96)	12	6	18 (13.04)	-
2	75	40	115 (83.33)	18	5	23 (16.67)	-
3	59	52	111 (80.43)	22	4	26 (18.84)	1 (.73)
4	49	81	130 (94.20)	7	1	8 (5.80)	-
5	95	34	129 (93.48)	8	1	9 (6.52)	-
6	83	42	125 (90.58)	9	4	13 (9.42)	-
7	92	25	117 (84.78)	18	3	21 (15.22)	-
8	101	22	123 (89.13)	10	5	15 (10.87)	-
9	96	22	118 (85.51)	15	5	20 (14.49)	-

ตารางที่ 20 ( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อระหว่ง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบชุก 3 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ						
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
10	99	18	117 (84.78)	17	4	21 (15.22)	-
11	101	15	116 (84.06)	16	6	22 (15.94)	-
12	74	31	105 (76.09)	23	8	31 (22.46)	2 (1.45)
13	108	20	128 (92.75)	8	2	10 ( 7.25)	-
14	71	55	126 (91.30)	10	2	12 ( 8.70)	-
15	98	19	117 (84.78)	16	5	21 (15.22)	-
16	83	29	112 (81.16)	22	4	26 (18.84)	-
17	92	31	123 (89.13)	11	4	15 (10.87)	-
18	94	30	124 (89.86)	10	4	14 (10.14)	-
19	105	15	120 (86.96)	17	1	18 (13.04)	-

ตารางที่ 20( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อกระทง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบถาม 3 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ						3 ตัวเลือก
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	
20	85	24	109 (78.98)	20	7	27 (19.57)	2 ( 1.45)
21	79	37	116 (84.06)	13	9	22 (15.94)	-
22	110	13	123 (89.13)	14	1	15 (10.87)	-
23	88	27	115 (83.33)	19	4	23 (16.67)	-
24	78	42	120 (86.96)	13	5	18 (13.04)	-
25	84	37	121 (87.68)	12	5	17 (12.32)	-
26	81	23	104 (75.36)	21	13	34 (24.64)	-
27	53	47	100 (72.46)	19	19	38 (27.54)	-
28	72	31	103 (74.64)	15	20	35 (25.36)	-
29	33	77	110 (79.71)	8	20	28 (20.29)	-





ตารางที่ 20 ( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อกระทง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบถาม 3 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ						
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
30	45	75	120 (86.96)	11	7	18 (13.04)	-
31	48	30	78* (56.52)**	52	8	60 (43.48)	-
เฉลี่ย			(84.03)			(15.85)	( .12)

- \* จำนวนผู้ตอบ ( คน )
- \*\* จำนวนผู้ตอบคิดเป็นร้อยละ

ตารางที่ 21 ลักษณะการตอบในแต่ละข้อกระทง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบชุก 4 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ									
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก			4ตัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
1	93	33	126 (91.97)	5	4	9 ( 6.57)	-	2	2 ( 1.46)	-
2	82	39	121 (88.32)	9	3	12 ( 8.76)	1	3	4 ( 2.92)	-
3	61	61	122 (89.05)	10	3	13 ( 9.49)	-	2	2 ( 1.46)	-
4	68	58	126 (91.97)	6	3	9 ( 6.57)	2	-	2 ( 1.46)	-
5	109	26	135 (98.54)	-	1	1 ( .73)	1	-	1 ( .73)	-
6	92	34	126 (91.97)	3	4	7 ( 5.11)	4	-	4 ( 2.92)	-
7	98	19	117 (85.40)	15	4	19 (13.87)	1	-	1 ( .73)	-
8	94	23	117 (85.40)	11	7	18 (13.14)	2	-	2 ( 1.46)	-
9	100	25	125 (91.24)	8	3	11 ( 8.03)	-	1	1 ( .73)	-
10	112	12	124 (90.51)	8	4	12 ( 8.76)	1	-	1 ( .73)	-

ตารางที่ 21 ( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อระหว่ง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบชุด 4 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ									
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก			4ตัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
11	106	19	125 (91.24)	7	2	9 ( 6.57)	2	1	3 ( 2.19)	-
12	83	36	119 (86.86)	9	6	15 (10.95)	1	2	3 ( 2.19)	-
13	96	30	126 (91.97)	7	3	10 ( 7.30)	1	-	1 ( .73)	-
14	50	59	109 (79.56)	16	9	25 (18.25)	2	1	3 ( 2.19)	-
15	101	18	119 (86.86)	15	-	15 (10.95)	3	-	3 ( 2.19)	-
16	91	24	115 (83.94)	17	3	20 (14.60)	2	-	2 ( 1.46)	-
17	83	39	122 (89.05)	8	5	13 ( 9.49)	2	-	2 ( 1.46)	-
18	92	35	127 (92.70)	5	4	9 ( 6.57)	1	-	1 ( .73)	-
19	104	19	123 (89.78)	10	4	14 (10.22)	-	-	-	-
20	97	27	124 (90.51)	10	2	12 ( 8.76)	1	-	1 ( .73)	-

ตารางที่ 21 ( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อกระทง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบถาม 4 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ									
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก			4ตัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
21	90	41	131 (95.62)	4	2	6 ( 4.38)	-	-	-	-
22	113	13	126 (91.97)	11	-	11 ( 8.03)	-	-	-	-
23	93	33	126 (91.97)	3	6	9 ( 6.57)	1	-	1	1 ( .73)( .73)
24	92	35	127 (92.70)	6	1	7 ( 5.11)	1	2	3	- ( 2.19)
25	66	43	109 (79.56)	20	3	23 (16.79)	4	-	4	1 ( 2.92)( .73)
26	51	46	97 (70.80)	19	14	33 (24.09)	1	6	7	- ( 5.11)
27	88	21	109 (79.56)	15	7	22 (16.06)	3	3	6	- ( 4.38)
28	38	69	107 (78.10)	9	14	23 (16.79)	4	3	7	- ( 5.11)
29	61	63	124 (90.51)	5	5	10 ( 7.30)	1	2	3	- ( 2.19)
30	42	55	97 (70.80)	22	9	31 (22.63)	7	2	9	- ( 6.57)
เฉลี่ย			(87.62)			(10.41)			( 1.97)	

ตารางที่ 22 ลักษณะการตอบในแต่ละข้อระหว่ง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบถาม 5 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนตอบและผลการตอบ												
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก			4 ตัวเลือก		5ตัวเลือก	
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
1	83	37	120	8	4	12	1	1	2	1	-	1	-
			(88.89)			( 8.89)			( 1.48)			( .74)	
2	80	43	123	5	5	10	1	1	2	-	-	-	-
			(91.11)			( 7.41)			( 1.48)				
3	69	43	112	15	5	20	3	-	3	-	-	-	-
			(82.96)			(14.82)			( 2.22)				
4	49	81	130	3	1	4	1	-	1	-	-	-	-
			(96.30)			( 2.96)			( .74)				
5	90	32	122	8	4	12	1	-	1	-	-	-	-
			(90.37)			( 8.89)			( .74)				
6	81	44	125	3	5	8	1	1	2	-	-	-	-
			(92.59)			( 5.93)			( 1.48)				
7	88	24	112	19	1	20	2	1	3	-	-	-	-
			(90.37)			(14.81)			( 2.22)				
8	90	30	120	4	6	10	5	-	5	-	-	-	-
			(88.89)			( 7.41)			( 3.70)				
9	93	23	116	8	5	13	2	1	3	2	-	2	1
			(85.93)			( 9.63)			( 2.22)			( 1.48)	(.74)
10	108	10	118	13	2	15	1	-	1	1	-	1	-
			(87.40)			(11.11)			( .74)			( .74)	

ตารางที่ 22 ( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อระหว่ง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลของการตอบแบบสอบถาม 5 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ												
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก			4 ตัวเลือก		5ตัวเลือก	
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
11	99	21	120	7	3	10	3	1	4	-	1	1	-
			(88.98)			( 7.41)			( 2.96)			( .74 )	
12	76	48	124	5	2	7	2	1	3	1	-	1	-
			(91.85)			( 5.19)			( 2.22)			( .74 )	
13	102	18	120	9	3	12	3	-	3	-	-	-	-
			(88.89)			( 8.89)			( 2.22)				
14	50	60	110	13	10	23	1	-	1	1	-	1	-
			(81.48)			(17.04)			( .74)			( .74)	
15	91	29	120	7	5	12	2	-	2	1	-	1	-
			(88.89)			( 8.89)			( 1.48)			( .74)	
16	91	24	115	11	7	18	1	-	1	1	-	1	-
			(85.19)			(13.33)			( .74)			( .74)	
17	86	35	121	9	2	11	3	-	3	-	-	-	-
			(89.63)			( 8.15)			( 2.22)				
18	87	34	121	7	3	10	1	2	3	1	-	1	-
			(89.63)			( 7.41)			( 2.22)			( .74)	
19	101	22	123	8	2	10	1	-	1	1	-	1	-
			(91.11)			( 7.41)			( .74)			( .74)	
20	81	35	116	2	11	13	2	2	4	2	-	2	-
			(85.93)			( 9.63)			( 2.96)			( 1.48)	

ตารางที่ 22 ( ต่อ ) ลักษณะการตอบในแต่ละข้อระหว่ง จำแนกตามจำนวนตัวเลือก  
และผลการตอบแบบสอบถาม 5 ตัวเลือก

ข้อ	จำนวนผู้ตอบและผลการตอบ												
	1 ตัวเลือก			2 ตัวเลือก			3 ตัวเลือก			4 ตัวเลือก			5ตัวเลือก
	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	ถูก	ผิด	รวม	รวม
21	104	21	125	5	2	7	2	-	2	1	-	1	-
			(92.59)			(.5.19)			( 1.48)			( .74)	
22	77	44	121	4	4	8	3	1	4	1	-	1	1
			(89.63)			( 5.93)			( 2.96)			( .74)	(.74)
23	82	43	125	5	3	8	1	-	1	1	-	1	-
			(92.59)			( 5.93)			( .74)			( .74)	
24	73	34	107	14	10	24	2	1	3	1	-	1	-
			(79.26)			(17.78)			( 2.22)			( .74)	
25	46	50	96	9	19	28	6	4	10	1	-	1	-
			(71.11)			(20.74)			( 7.41)			( .74)	
26	74	24	98	13	11	24	7	4	11	2	-	2	-
			(72.59)			(17.78)			( 8.15)			( 1.48)	
27	40	58	98	10	20	30	2	2	4	2	-	2	1
			(72.59)			(22.23)			( 2.96)			( 1.48)	(.74)
28	53	63	116	4	11	15	3	-	3	1	-	1	-
			(85.93)			(11.11)			( 2.22)			( .74)	
29	47	47	94	18	12	30	5	1	6	5	-	5	-
			(96.63)			(22.23)			( 4.44)			( 3.70)	
เฉลี่ย			(86.03)			(10.83)			( 2.35)			( .72)	(.07)

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบสอบ

คำชี้แจงในการทอมและทรวจให้คะแนนตาม  
วิธีการสรรหาเซทยอยของคำทอม



# แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## วิชาฟิสิกส์ (ว 021 ) เรื่องการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### คำชี้แจง

1. แบบสอบฉบับนี้ทั้งหมด 7 หน้า จำนวน 31 ข้อแต่ละข้อมี 3 ตัวเลือก
2. แบบสอบฉบับนี้มิได้กำหนดเวลา แต่นักเรียนควรทำเต็มความสามารถให้เสร็จเร็วที่สุด และทันทีที่นักเรียนทำแบบสอบนี้ครบทุกข้อ ให้นักเรียนบันทึกเวลาที่ใช้ไปลงในช่องบันทึกเวลาในกระดาษคำตอบของนักเรียน
3. ให้นักเรียนอ่านข้อสอบแต่ละข้ออย่างระมัดระวัง แล้วตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก 1 , 2 หรือ 3 ที่กำหนดให้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดแล้วให้ขีดเครื่องหมาย  $\times$  ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการในกระดาษคำตอบ เช่น เมื่อเห็นว่าตัวเลือก 3 เป็นตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด ก็ให้ขีดเครื่องหมาย

ข้อ ( 0 )

1

2

3

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบหลังจากที่ขีดเครื่องหมายในตัวเลือกหนึ่งตัวเลือกใดแล้ว ให้ลบเครื่องหมายเดิมทั้งหมด แล้วจึงขีดเครื่องหมาย  $\times$  ขีดลงบนตัวเลือกใหม่

### 4. ตัวอย่างข้อสอบ

ข้อ ( 00 ) ตัวเลือกใดเป็นปริมาณมูลฐาน

1 . แรง

2 . มวล

3 . น้ำหนัก

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือ ตัวเลือก 2  
ในการตอบให้ทำดังนี้

ข้อ ( 00 )

1

2

3

5. จงพยายามตอบให้ครบทุกข้อ อย่าใช้เวลากับข้อใดข้อหนึ่งนานเกินไป ถ้าพบข้อยากให้เว้นข้ามไปก่อน แล้วจึงกลับมาทำภายหลัง คำตอบของนักเรียนจะเป็นประโยชน์มากที่สุด เมื่อนักเรียนได้ตอบด้วยตนเอง

อย่าพลิกดูข้อสอบก่อนได้รับคำสั่ง

**คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามที่สอง**

3

1. วิธีทำเครื่องหมายตอบเพิ่มเติม

ถ้าข้อใด นักเรียนมั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้องแล้ว ในภาคนี้ ก็ไม่ต้องทำเครื่องหมายเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนยังไม่มั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้อง เห็นว่าอีกตัวเลือกหนึ่งน่าจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องย ก็ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  
/ เพิ่มตัวเลือกนั้นเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนไม่มีความรู้เลย หรือไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้อง และนักเรียนไม่ต้องการเดา ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / เพิ่มทุกตัวเลือก

ตัวอย่าง ข้อ ( ๐ ) การตอบอาจเป็นดังนี้

สมมติว่า นาย ก. มีความมั่นใจว่าตัวเลือก 2 ที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องแล้ว ในภาคนี้ก็ไม่ต้องทำเครื่องหมายเพิ่ม กระจกษ คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( ๐ )             1     2     3

ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ข. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรก แต่ยังไม่มั่นใจระหว่างตัวเลือก 2 และ 3 ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ก็ให้ / เพิ่มตัวเลือก 3 เพิ่มได้อีกในภาคที่สองนี้ กระจกษ คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( ๐ )             1     2     3

ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ค. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรก แต่ยังไม่มั่นใจว่าจะเป็นตัวถูก และไม่ต้องการใช้วิธีการเดาในการตอบข้อนี้ ให้ / เพิ่มทุกตัวเลือกในภาคที่สองนี้ กระจกษ คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ขอ ( 0 )



2. วิธีการให้คะแนน คะแนนที่จะได้ในแต่ละข้อขึ้นอยู่กับลักษณะของการตอบ ดังนี้

ถ้า  $\times$  / ทั้ 1 ตัวเลือก แล้วถูกได้ 2 คะแนน ถ้าผิดได้ - 1 คะแนน

ถ้า  $\times$  / ทั้ 2 ตัวเลือก แล้วถูกได้ 1 คะแนน ถ้าผิดได้ - 2 คะแนน

ถ้า  $\times$  / ทั้ 3 ตัวเลือก แสดงว่านักเรียนไม่ตอบในข้อนั้นจะได้ 0 คะแนน

จากตัวอย่าง การตอบขอ ( 0 ) ถ้า 3 เป็นตัวเลือกที่ถูกข้อที่สุดแล้ว

นาย ก. ซึ่งตอบตัวเลือก 2 จะได้คะแนน - 1 คะแนน

นาย ข. ซึ่งตอบตัวเลือก 2 และ 3 จะได้คะแนน 1 คะแนน

นาย ค. ซึ่งตอบตัวเลือก 1 , 2 และ 3 จะได้คะแนน 0 คะแนน

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลบเครื่องหมาย / เติมให้สะอาด แล้วจึงทำเครื่องหมาย / ทั้ตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ

## แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาฟิสิกส์ (ว 021 ) เรื่องการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### คำชี้แจง

1. แบบสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 7 หน้า จำนวน 31 ข้อแต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก
2. แบบสอบฉบับนี้มิได้กำหนดเวลา แต่นักเรียนควรทำเต็มความสามารถให้เสร็จเร็วที่สุด และทันทีที่นักเรียนทำแบบสอบนี้ครบทุกข้อ ให้นักเรียนบันทึกเวลาที่ใช้ไปลงในช่องบันทึกเวลาในกระดาษคำตอบของนักเรียน
3. ให้นักเรียนอ่านข้อสอบแต่ละข้ออย่างระมัดระวัง แล้วตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก 1 , 2 , 3 หรือ 4 ที่กำหนดให้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดแล้วให้ขีดเครื่องหมาย  $\times$  ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการในกระดาษคำตอบ เช่น เมื่อเห็นว่าตัวเลือก 3 เป็นตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด ก็ให้ปฏิบัติดังนี้

ข้อ ( 0 )       1       2       3       4

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบหลังจากที่ขีดเครื่องหมายในตัวเลือกหนึ่งตัวเลือกใดแล้ว ให้ลบเครื่องหมายเดิมให้หมด แล้วจึงขีดเครื่องหมาย  $\times$  ขึ้นบนตัวเลือกใหม่

4. ตัวอย่างข้อสอบ

ข้อ ( 00 )    ตัวเลือกใดเป็นปริมาณมูลฐาน

1. แรง
2. มวล
3. น้ำหนัก
4. ความเร็ว

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือ    ตัวเลือก 2  
ในการตอบให้ทำดังนี้  
ข้อ ( 00 )

1       2       3       4

5. จงพยายามตอบให้ครบทุกข้อ อย่าใช้เวลากับข้อใดข้อหนึ่งนานเกินไป ถ้าพบข้อยากให้เว้นข้ามไปก่อน แล้วจึงกลับมาทำภายหลัง คำตอบของนักเรียนจะเป็นประโยชน์มากที่สุด เมื่อนักเรียนได้ตอบด้วยตนเอง

อย่าพลิกดูข้อสอบก่อนได้รับคำสั่ง

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามที่สอง



1. วิธีทำเครื่องหมายเพิ่มเติม

ถ้าข้อใด นักเรียนมั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้องแล้ว ในภาคนี้ ก็ไม่ต้องทำเครื่องหมายเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนยังไม่มั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้อง เห็นว่า อีกตัวเลือกหนึ่งน่าจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ก็ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ทั้ตัวเลือกนั้นเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนยังไม่มั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้อง เห็นว่า ยังมีอีก 2 ตัวเลือกที่น่าจะเป็นคำตอบถูกต้อง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ทั้สองตัวเลือกนั้นเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนไม่มีความรู้เลย หรือไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้อง และนักเรียน ไม่ต้องการเดา ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ทั้ทุกตัวเลือก

ตัวอย่าง ข้อ ( 0 ) การตอบอาจเป็นดังนี้

สมมติว่า นาย ก. มีความมั่นใจว่าตัวเลือก 2 ที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องแล้ว ในภาคนี้ก็ไม่ต้องทำเครื่องหมายเพิ่ม กระจกษ คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )       1       2       3       4

ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ข. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรกแต่ยังไม่มั่นใจระหว่างตัวเลือก 2 และ 3 ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ก็ให้ / ทั้ตัวเลือก 3 เพิ่มได้อีกในภาคที่สองนี้ กระจกษ คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )       1       2       3       4



ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ค. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรกแต่ยังไม่มั่นใจ  
ระหว่างตัวเลือก 1, 2 และ 4 ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูก  
ก็ให้ / หักตัวเลือก 1 และ 4 เพิ่มได้อีกในภาคที่สองนี้ กระดาษ  
คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )                 

ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ง. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรกแต่ยังไม่มั่นใจ  
ว่าจะเป็นตัวถูก และไม่ต้องการใช้วิธีการเอาในการตอบข้อนี้ ก็ให้ /  
หักทุกตัวเลือกในภาคที่สองนี้ กระดาษคำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )                 

2. วิธีการหักคะแนน คะแนนที่จะได้ในแต่ละข้อขึ้นอยู่กับลักษณะของการตอบ ดังนี้

ถ้า <input checked="" type="checkbox"/>	ห้ 1	ตัวเลือก แล้วถูกได้	3	คะแนน	ถ้าผิดได้ - 1	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> /	ห้ 2	ตัวเลือก แล้วถูกได้	2	คะแนน	ถ้าผิดได้ - 2	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> /	ห้ 3	ตัวเลือก แล้วถูกได้	1	คะแนน	ถ้าผิดได้ - 3	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> /	ห้ 4	ตัวเลือก แสดงว่านักเรียนไม่ตอบ	ในข้อนั้นจะได้	0	คะแนน	

จากตัวอย่าง การตอบข้อ ( 0 ) ถ้า 3 เป็นตัวเลือกที่ถูกที่สุดแล้ว

นาย ก.	ซึ่งตอบตัวเลือก 2	จะได้คะแนน - 1	คะแนน
นาย ข.	ซึ่งตอบตัวเลือก 2 และ 3	จะได้คะแนน 2	คะแนน
นาย ค.	ซึ่งตอบตัวเลือก 1, 2 และ 4	จะได้คะแนน 1	คะแนน
นาย ง.	ซึ่งตอบตัวเลือก 1, 2, 3 และ 4	จะได้คะแนน 0	คะแนน

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลบเครื่องหมาย / เดิมให้สะอาดแล้วจึง  
ทำเครื่องหมาย / หักตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ

## แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาฟิสิกส์ (ว 021 ) เรื่องการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### คำชี้แจง

1. แบบสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 7 หน้า จำนวน 31 ข้อแต่ละข้อมี 5 คำเลือก
2. แบบสอบฉบับนี้ไม่ได้กำหนดเวลา แต่นักเรียนควรทำเต็มความสามารถให้เสร็จเร็วที่สุด และทันทีที่นักเรียนทำแบบสอบนี้ครบทุกข้อ ให้นักเรียนบันทึกเวลาที่ใช้ไปลงในช่องบันทึกเวลาในกระดาษคำตอบของนักเรียน
3. ให้นักเรียนอ่านข้อสอบแต่ละข้ออย่างระมัดระวัง แล้วตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกข้อที่สุด จากคำเลือก 1 , 2 , 3 , 4 หรือ 5 ที่กำหนดให้ เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบใดแล้วให้ขีดเครื่องหมาย X ตรงกับคำเลือกที่ต้องการในกระดาษคำตอบ เช่น เมื่อเห็นว่าคำเลือก 3 เป็นคำเลือกที่ถูกข้อที่สุด ก็ให้ปฏิบัติดังนี้

ข้อ ( 0 )       1       2       3       4       5

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบหลังจากที่ขีดเครื่องหมายในคำเลือกหนึ่งคำเลือกใดแล้ว ให้ลบเครื่องหมายเดิมให้หมด แล้วจึงขีดเครื่องหมาย X ที่ลงบนคำเลือกใหม่

4. ตัวอย่างข้อสอบ

ข้อ ( 00 ) คำเลือกใดเป็นปริมาณมูลฐาน

- 1 . แรง
- 2 . มวล
- 3 . น้ำหนัก
- 4 . ความเร็ว
- 5 . โมเมนตัม

คำตอบที่ถูกข้อที่สุดคือ คำเลือก 2  
ในการตอบให้ทำดังนี้

ข้อ ( 00 )

1       2       3       4       5

5. จงพยายามตอบให้ครบทุกข้อ อย่าใช้เวลากับข้อใดข้อหนึ่งนานเกินไป ถ้าพบข้อยากให้เว้นข้ามไปก่อน แล้วจึงกลับมาทำภายหลัง คำตอบของนักเรียนจะเป็นประโยชน์มากที่สุด เมื่อนักเรียนได้ตอบด้วยตนเอง

อย่าพลิกดูข้อสอบก่อนได้รับคำสั่ง

**คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามที่สอง**

5

1. วิธีทำเครื่องหมายตอบเพิ่มเติม

ถ้าข้อใด นักเรียนมั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้องแล้ว ในภาคนี้  
ก็ไม่ต้องทำเครื่องหมายเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนยังไม่มั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้อง เห็นว่า  
อีกตัวเลือกหนึ่งน่าจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ก็ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  
— เพิ่มตัวเลือกนั้นเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนยังไม่มั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้อง เห็นว่า  
ยังมีอีก 2 ตัวเลือกที่น่าจะเป็นคำตอบถูกต้อง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  
— เพิ่มสองตัวเลือกนั้นเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนยังไม่มั่นใจว่าตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกนั้นถูกต้อง เห็นว่า  
ยังมีอีก 3 ตัวเลือกที่น่าจะเป็นคำตอบถูกต้อง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  
— เพิ่มสามตัวเลือกนั้นเพิ่ม

ถ้าข้อใด นักเรียนไม่มีความรู้เลย หรือไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้อง และนักเรียน  
ไม่ต้องการเดา ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย — เพิ่มทุกตัวเลือก

ตัวอย่าง ข้อ ( 0 ) การตอบอาจจะเป็นดังนี้

สมมติว่า นาย ก. มีความมั่นใจว่าตัวเลือก 2 ที่ได้เลือกไว้ในตอนแรกเป็น  
ตัวเลือกที่ถูกต้องแล้ว ในภาคนี้ก็ไม่ต้องทำเครื่องหมายเพิ่ม กระจก  
คำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )            ①        ③    ④    ⑤

ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ข. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรก แต่ยังไม่  
มั่นใจว่าระหว่างตัวเลือก 2 และ 3 ตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง  
ก็ให้ — เพิ่มตัวเลือก 3 เพิ่มได้อีกในภาคที่สองนี้ กระจกคำตอบก็  
จะเป็นดังนี้



ข้อ ( 0 )                     1     2     3     4     5

ข้อเดียวกันนี้ สมมติว่า นาย ค. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรก แต่ยังไม่  
มั่นใจว่าระหว่างตัวเลือก 1 , 2 และ 4    ตัวเลือกใดเป็นตัวที่  
ถูกต้อง ก็ให้ / เพิ่มตัวเลือก 1 และ 4    เพิ่มได้อีกในภาคที่สองนี้  
กระดาษคำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )                     1     2     3     4     5

ข้อเดียวกันนี้ สมมติ นาย ง. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรก แต่ยังไม่  
มั่นใจว่าระหว่างตัวเลือก 1 , 2 , 3 และ 5    ตัวเลือกใด  
เป็นตัวที่ถูกต้อง ก็ให้ / เพิ่มตัวเลือก 1 , 2 , 3 และ 5  
เพิ่มได้อีกในภาคที่สองนี้    กระดาษคำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )                     1     2     3     4     5

ข้อเดียวกันนี้ สมมติ นาย จ. ได้เลือกตัวเลือก 2 ในตอนแรก แต่ยังไม่  
มั่นใจว่าจะเป็นตัวถูก และไม่ต้องการใช้วิธีการเดาในการตอบข้อนี้ ให้ /  
เพิ่มทุกตัวเลือกในภาคที่สองนี้    กระดาษคำตอบก็จะเป็นดังนี้

ข้อ ( 0 )                     1     2     3     4     5

2. วิธีการให้คะแนน คะแนนที่จะได้ในแต่ละข้อขึ้นอยู่กับลักษณะการตอบ ดังนี้

ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> เพิ่ม	1	ตัวเลือก แล้วถูกได้	4	คะแนน ถ้าผิดได้	- 1	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> / เพิ่ม	2	ตัวเลือก แล้วถูกได้	3	คะแนน ถ้าผิดได้	- 2	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> / เพิ่ม	3	ตัวเลือก แล้วถูกได้	2	คะแนน ถ้าผิดได้	- 3	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> / เพิ่ม	4	ตัวเลือก แล้วถูกได้	1	คะแนน ถ้าผิดได้	- 4	คะแนน
ถ้า <input checked="" type="checkbox"/> / เพิ่ม	5	ตัวเลือก แสดงว่านักเรียนไม่ตอบ	ในข้อนั้นจะได้	0		คะแนน

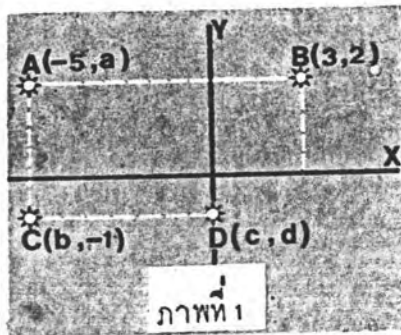
จากตัวอย่าง การตอบข้อ ( 0 ) ถ้า 3 เป็นตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดแล้ว

นาย ก. ซึ่งตอบตัวเลือก 2	จะได้คะแนน - 1 คะแนน
นาย ข. ซึ่งตอบตัวเลือก 2 และ 3	จะได้คะแนน 3 คะแนน
นาย ค. ซึ่งตอบตัวเลือก 1 , 2 และ 4	จะได้คะแนน - 3 คะแนน
นาย ง. ซึ่งตอบตัวเลือก 1 , 2 , 3 และ 5	จะได้คะแนน 1 คะแนน
นาย จ. ซึ่งตอบตัวเลือก 1 , 2 , 3 , 4 และ 5	จะได้คะแนน 0 คะแนน

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลบเครื่องหมาย / เติมให้สะอาดแล้วจึงทำเครื่องหมาย / เพิ่มตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ

# วิชาฟิสิกส์ (ว 021 ) เรื่องการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1) จากภาพที่ 1 แกน X และแกน Y เป็นระบบ แกนพิกัดฉาก a , b และ c มีค่าเท่าไร



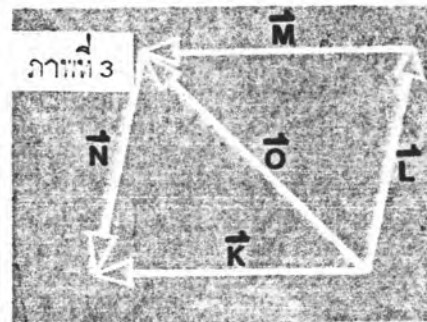
	a	b	c
1.	2	-5	0
2.*	2	-1	0
3.	3	-5	-1
4.	5	-3	0
5.**	5	-2	-1

2) เมื่อออกแรงดึงวัตถุที่ผูกอยู่กับปลายสปริงให้เคลื่อนที่ออกจากตำแหน่งเดิม ( P ) จนถึงจุด Q แล้วจึงปล่อยวัตถุ ปรากฏว่าวัตถุเคลื่อนที่เข้าหาตำแหน่งเดิม เวกเตอร์ใดแทนการขจัดของวัตถุในภาพ 2c ( เมื่อ P เป็นจุดอ้างอิง )



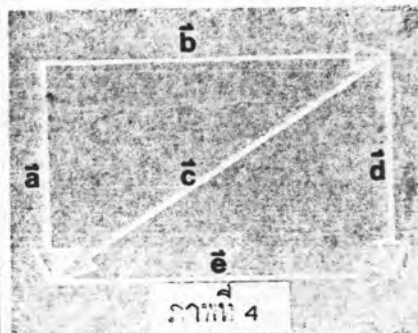
- 1.
- 2.\*\*
- 3.
- 4.
- 5.\*

3) จากภาพที่ 3 ;  $\vec{K}$  ,  $\vec{L}$  ,  $\vec{M}$  และ  $\vec{N}$  เป็นเวกเตอร์บนด้านประกอบทั้งสี่ของสี่เหลี่ยมคางหมู  $O$  เป็นเวกเตอร์บนเส้นทแยงมุม เวกเตอร์ใดเป็นเวกเตอร์ลัพธ์ของ 3 เวกเตอร์



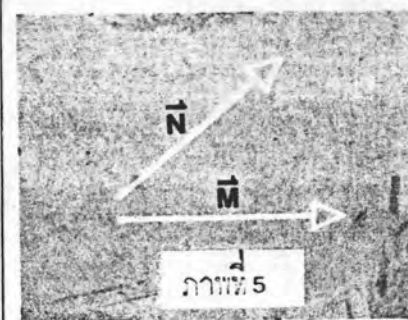
1.  $\vec{K}$
- 2.\*  $\vec{L}$
- 3.\*\*  $\vec{M}$
4.  $\vec{N}$
5.  $\vec{O}$

4) จากภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ใดถูกต้อง



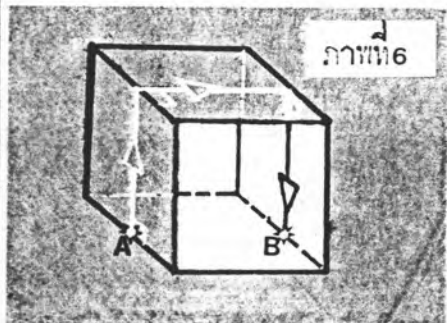
1.  $\vec{a} = \vec{c} + \vec{e}$
- 2.\*  $\vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$
3.  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$
4.  $\vec{d} = \vec{a} + \vec{e}$
- 5.\*\*  $\vec{e} = \vec{b} + \vec{c}$

5) เวกเตอร์ลัพธ์ของ  $\vec{M} + \vec{N} + (-\vec{N})$  มีทิศอย่างไร



- 1.
- 2.\*
- 3.
- 4.
- 5.\*\*

6) ภาพที่ 6 เป็นกล่องลูกบาศก์มีก้านยาวก้านละ 20 cm. มคั่วหนึ่งเกินออกจาก A ไปยัง B ผลทางของระยะทางกับขนาดของการขจัด มีค่าเท่าไร ( cm. )



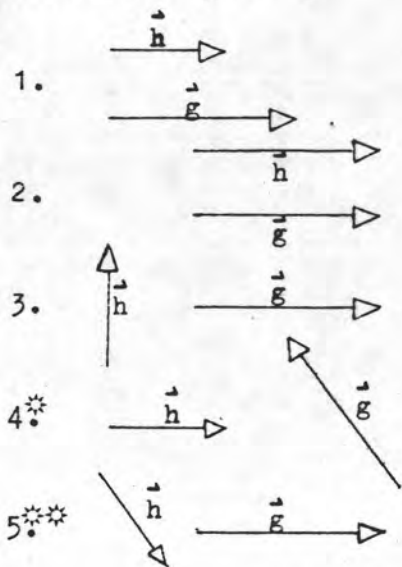
ภาพที่ 6

- 1. 0
- 2. 20
- 3. 28
- 4. 40
- 5. 60

7) เวกเตอร์ในตัวเลือกใด ไม่มีโอกาสรวมกันเป็น เวกเตอร์ศูนย์

- 1. เวกเตอร์ 2 เวกเตอร์ ที่มีขนาดเท่ากัน
- 2. เวกเตอร์ 2 เวกเตอร์ ที่มีขนาดต่างกัน
- 3. เวกเตอร์ 3 เวกเตอร์ ที่มีขนาดเท่ากัน
- 4. เวกเตอร์ 3 เวกเตอร์ ที่มีขนาดต่างกัน
- 5. เวกเตอร์ 4 เวกเตอร์ ที่มีขนาดเท่ากัน

8) การขจัด  $\vec{g}$  ,  $\vec{h}$  ในตัวเลือกใดที่ทำให้ขนาดการขจัดลัพธ์ของ  $\vec{g} + \vec{h}$  เท่ากับขนาดการขจัดลัพธ์ของ  $\vec{g} - \vec{h}$



9) เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ สิ่งใดจะมีค่าเพิ่มขึ้นตลอดเวลาของการเคลื่อนที่นั้น

- 1. ขนาดของการขจัด
- 2. ขนาดของอัตราเร็ว
- 3. ขนาดของความเร่ง
- 4. ขนาดของความเร็วเฉลี่ย
- 5. ขนาดของความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง

ข้อมูลข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 10 และ 11

อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงได้

ระยะทางทั้งหมด 12 เมตร โดยในระยะทาง 6 เมตรแรกเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 2 m/s และระยะทาง 6 เมตรหลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 3 m/s

10) อนุภาคนี้ใช้เวลาในการเคลื่อนที่ ช่วงแรกกับช่วงหลัง เท่าไร ( วินาที )

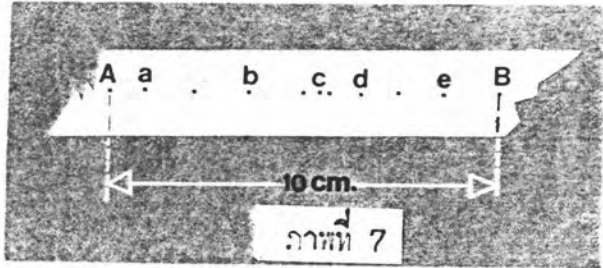
- 1. 2 , 2
- 2. 3 , 2
- 3. 6 , 4
- 4. 6 , 6
- 5. 12 , 18

11) อนุภาคนี้เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าไร

- 1. 6.0 m/s
- 2. 5.0 m/s
- 3. 3.6 m/s
- 4. 2.4 m/s
- 5. 1.8 m/s

ข้อมูลข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 12 และ 13

ในการทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุชิ้นหนึ่ง ใช้เครื่องเจาะสัญญาณเวลาแบบไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ โดยใ้จุดบนแถบกระดาษ 50 จุดใน 1 วินาที เมื่อสิ้นสุดการทดลอง แถบกระดาษที่บันทึกไว้เป็นดังนี้



- 12) จากแถบกระดาษบันทึก วัตถุมีอัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง AB เท่าไร ( cm./s )
1. 2.0
  2. 10.0
  3. 45.4
  4. 50.0
  5. 62.6

- 13) ในช่วง AB อัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่งของวัตถุ มีค่าน้อยที่สุด ณ จุดใด
1. a
  2. b
  3. c
  4. d
  5. e

14) วัตถุก้อนหนึ่งไถลลงมาตามลวดเขาแห่งหนึ่ง ที่ไม่ทราบรูปร่าง โดยข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถูกบันทึกไว้ดังในตารางข้างล่างนี้

เวลา (s)	อัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง (m/s)
0	0
1	6
2	12
3	18
4	20
5	22
6	24

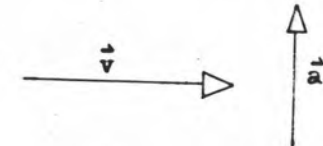
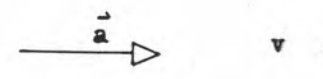
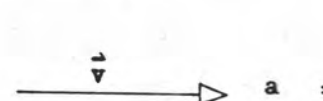
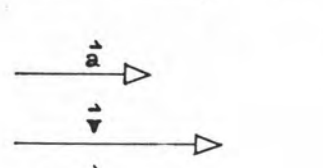
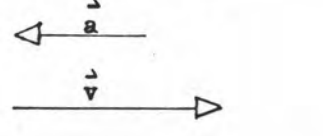
ดังนั้นรูปร่างของลวดเขาในตัวเลือกใดที่สอดคล้องกับข้อมูลข้างบนนี้

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

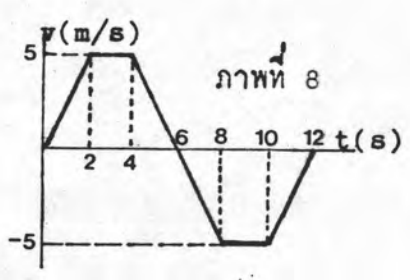
- 15) เมื่อกำหนดให้
- $\Delta d$  แทนการขจัดที่เปลี่ยนไป
  - $\Delta v$  แทนความเร็วที่เปลี่ยนไป
  - $\Delta t$  แทนเวลาที่ใช้ไปในช่วงนั้น
- ความสัมพันธ์ใด แทนนิยามของความเร่ง

1.  $\frac{\Delta d}{\Delta t}$
2.  $(\frac{\Delta d}{\Delta t})^2$
3.  $\frac{\Delta v}{\Delta t}$
4.  $(\frac{\Delta v}{\Delta t})^2$
5.  $\frac{\Delta v}{(\Delta t)^2}$

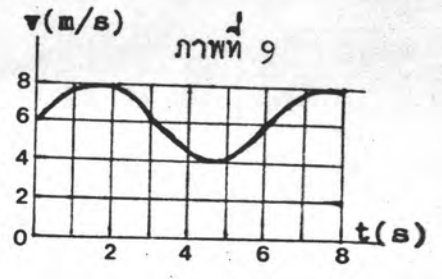
16) จากลูกศรที่แสดงเวกเตอร์ของความเร็วและความเร่งของรถคันหนึ่งที่เวลาต่างกัน 5 วินาที ภาพใหนี่แสดงว่า รถกำลังวิ่งช้าลง

- 1.   $v$   $a$
- 2.   $v = 0$
- 3.   $a = 0$
- 4. 
- 5. 

17) รถยนต์คันหนึ่งแล่นไปตามทางตรง สามารถเขียนกราฟแทนการเคลื่อนที่ดังภาพที่ 8 จากกราฟความเร็ว - เวลา ช่วงเวลาใดที่รถมีความเร่งเป็นลบ



- 1.  $0$  s ถึง  $2$  s
- 2.  $2$  s ถึง  $4$  s
- 3.  $4$  s ถึง  $6$  s
- 4.  $8$  s ถึง  $10$  s
- 5.  $10$  s ถึง  $12$  s



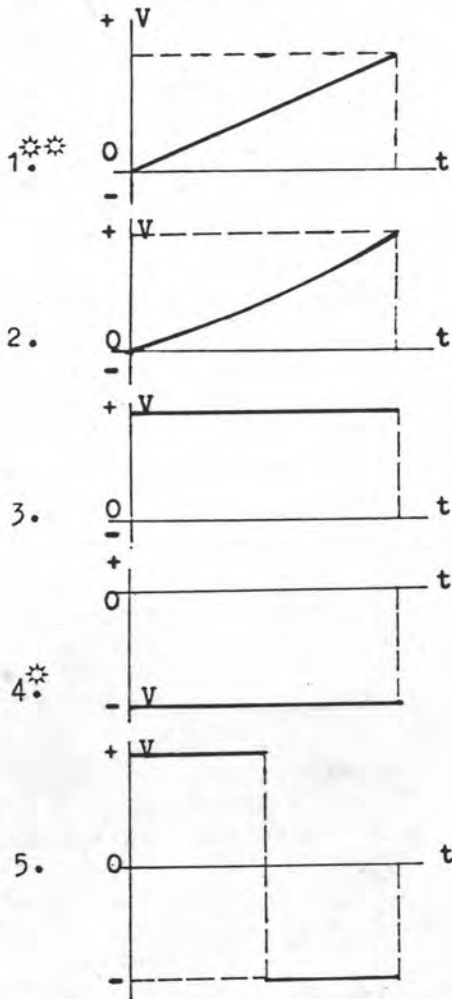
18) จากกราฟในภาพที่ 9 ในช่วงเวลา 6 วินาที วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าไร ( เมตร/วินาที )

- 1. 0
- 2. 2
- 3. 4
- 4. 6
- 5. 9

19) วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ทางซ้ายด้วยความเร็วเท่ากับความเร็วเคลื่อนที่ไปเป็นเวลานาน 3 วินาที แล้วต่อมาเคลื่อนที่ทางซ้ายด้วยความหน่วงอย่างสม่ำเสมอจนหยุดนิ่ง ใช้เวลาไปทั้งหมด 5 วินาที ดังนั้นพื้นที่ที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นกราฟความเร็ว - เวลา จะเป็นรูปอะไร

- 1. สามเหลี่ยมจัตุรัส
- 2. สี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 3. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 4. สี่เหลี่ยมคางหมู
- 5. สี่เหลี่ยมคานขนาน

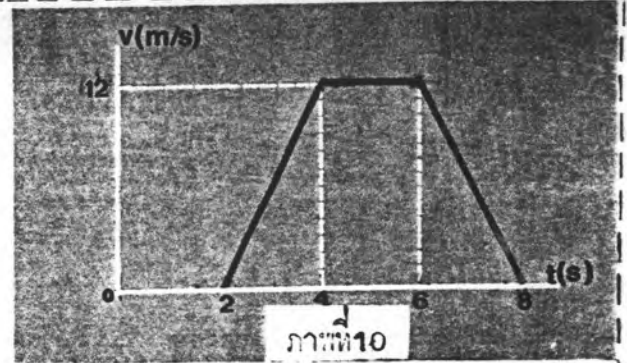
20) กราฟต่อไปนี้ เป็นกราฟอัตราเร็ว - เวลา ของอนุภาค 5 อนุภาค ซึ่งเริ่มเคลื่อนที่พร้อมกัน เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที อนุภาคใดเคลื่อนที่กลับมาอยู่ที่ตำแหน่งเดิม



21) ในกรณีต่อไปนี้ กรณีใดที่ทำให้ระยะทางจากการเคลื่อนที่ของวัตถุสอดคล้องกับสมการการเคลื่อนที่  $s = \frac{1}{2} a t^2$

1. วัตถุมีความเร็วคงที่
2. วัตถุเริ่มออกจากหยุดนิ่ง
3. วัตถุถูกขว้างลงตามแนวตั้ง
4. วัตถุถูกขว้างขึ้นตามแนวตั้ง
5. วัตถุมีความเร่งในทิศตรงข้ามกับนี้

ข้อมูลข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 22 และ 23



กราฟในภาพที่ 10 แสดงการเคลื่อนที่ของรถไฟขบวนหนึ่ง โดยออกจากสถานีต้นทางด้วยอัตราเร็วที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มต้นวินาทีที่ 4 จึงเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ และเมื่อเริ่มวินาทีที่ 6 ด้ลดอัตราเร็วลงอย่างสม่ำเสมอ จนอัตราเร็วเป็นศูนย์เมื่อเริ่มต้นวินาทีที่ 8

22) รถไฟขบวนนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทางทั้งหมดเท่าไร

- |    |     |      |
|----|-----|------|
| 1. | 12  | เมตร |
| 2. | 48  | เมตร |
| 3. | 72  | เมตร |
| 4. | 84  | เมตร |
| 5. | 144 | เมตร |

23) อัตราเร็วเฉลี่ย ในช่วงเวลา  $t = 2$  s ถึง  $t = 8$  s มีค่าเท่าไร ( เมตร/วินาที )

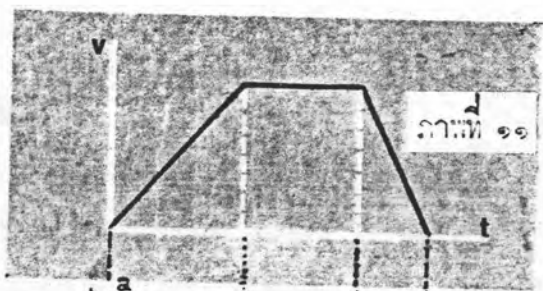
- |    |      |
|----|------|
| 1. | 8.0  |
| 2. | 10.5 |
| 3. | 12.0 |
| 4. | 18.0 |
| 5. | 24.0 |

24) การคำนวณเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง  
 ้วยความเร็วคงที่ ถ้าสมการที่ได้เป็นดังนี้

$$v^2 = u^2 - 3s \text{ หมายความว่าอย่างไร}$$

1.  $a = 0.5$  ในทิศเดียวกับ  $u$
2.  $a = 1.0$  ในทิศเดียวกับ  $u$
3.  $a = 1.5$  ในทิศตรงข้ามกับ  $u$
4.  $a = 3.0$  ในทิศตรงข้ามกับ  $u$
5.  $a = 4.5$  ในทิศตรงข้ามกับ  $u$

25) เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง กราฟ  
 ความเร็ว - เวลา รูปใดที่สอดคล้องกับ  
 กราฟความเร็ว - เวลา ที่กำหนดให้

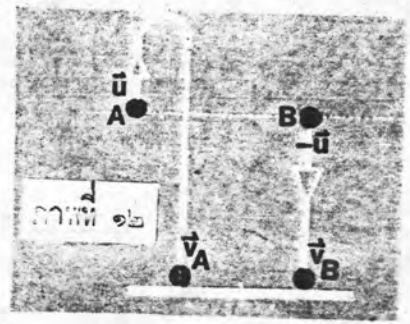


- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

26) เมื่อปล่อยวัตถุ 2 ชิ้น M และ N  
 ให้ตกลงมาตามแนวตั้งอย่างอิสระจากที่สูง  
 9h และ 4h ตามลำดับ แล้วอัตราเร็ว  
 ขณะกระทบพื้นของวัตถุ M และ N จะ  
 เป็นอัตราส่วนกันอย่างไร ( $\vec{v}_M / \vec{v}_N$ )

1.  $\sqrt{2} : 1$
2.  $2 : 3$
3.  $3 : 2$
4.  $4 : \sqrt{3}$
5.  $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

27) ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนหน้าผา เขาโยนก้อนหิน  
 ก้อนแรกตรงขึ้นไปในอากาศด้วยความเร็ว  
 ขนาด  $u$  ต่อมาจึงขว้างก้อนหินก้อนที่สอง  
 ลงในแนวตั้งด้วยความเร็วขนาด  $u$  ขณะ  
 ก้อนหินทั้งสองกระทบพื้น ความเร็วของหิน  
 ก้อนแรก ( $\vec{v}_A$ ) กับหินก้อนที่สอง ( $\vec{v}_B$ )  
 เป็นเท่าไร



1.  $\vec{v}_A = 2\vec{v}_B$
2.  $\vec{v}_A = \frac{3}{2}\vec{v}_B$
3.  $\vec{v}_A = \vec{v}_B$
4.  $\vec{v}_A = \frac{1}{2}\vec{v}_B$
5.  $\vec{v}_A = \frac{1}{4}\vec{v}_B$



ข้อมูลข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 28 และ 29

อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร่งคงที่ ภายในเวลา  $t$  อนุภาคนั้นเปลี่ยนความเร็วจาก  $R$  เป็น  $2R$

28) อนุภาคนั้นเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เท่าไร

1.  $\frac{R}{t}$

2\*  $R t$

3.  $\frac{1}{2} \frac{R}{t}$

4.  $2 R t$

5\*\*  $\frac{1}{2} \frac{R^2}{t}$

29) อนุภาคนั้นเคลื่อนที่ได้ระยะทาง เท่าไร

1.  $\frac{3}{2} R t$

2.  $2 R t$

3\*  $\frac{5}{2} R t$

4.  $2 R^2 t$

5\*\*  $2 \frac{R}{t^2}$

ข้อมูลข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 30 และ 31

ในการแข่งขันวิ่งระยะทาง 100 เมตร เมื่อการแข่งขันเริ่มขึ้นนักวิ่งคนหนึ่งสามารถวิ่งขึ้นอย่างสม่ำเสมอ จนมีความเร็วสูงสุดในเวลาเพียง 4 วินาที ซึ่งในช่วงนี้เขาวิ่งได้ 24 เมตร หลังจากนั้นเขาวิ่งต่อไปด้วยความเร็วสูงสุดที่ลดลงไปจนเข้าเส้นชัย

30) ในช่วง 4 วินาทีแรก นักวิ่งผู้นี้ใช้ความเร็วเท่าไร ( เมตร/วินาที<sup>2</sup> )

1. 3

2\*\* 4

3. 6

4\* 20

5. 25

31) ระยะทางที่เหลือ นักวิ่งผู้นี้ใช้เวลาวิ่งเท่าไร ( วินาที )

1. 4.2

2\* 5.7

3. 6.3

4. 7.0

5\*\* 9.4

\* ทวิคูณที่ถูกต้องเมื่อสร้างเป็นข้อระหวงชนิด 4 ทวิเลือก

\*\* ทวิคูณที่ถูกต้องเมื่อสร้างเป็นข้อระหวงชนิด 3 ทวิเลือก

## ประวัติผู้เขียน

นายวิชัย สนิวัฒนาพานิช เกิดเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2498 ที่จังหวัด  
สุพรรณบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกฟิสิกส์ วิชาโท  
คณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2520  
เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2527 ปัจจุบันรับราชการสังกัดกรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ ตำแหน่ง อาจารย์ 1 โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี  
จังหวัดสิงห์บุรี

