**PEMBINAAN CALON PESERTA OSN FISIKA 2011**

**KOTA YOGYAKARTA**

1. Sebuah mobil bergerak dari keadaan diam dan dipercepat dengan percepatan α selama waktu tertentu. Selanjutnya, mobil diperlambat dengan perlambatan β hingga berhenti. Jika waktu total *t*, hitunglah kecepatan maksimum yang dapat dicapai mobil itu. Hitung juga jarak total yang ditempuh mobil.
2. Prisma dan balok di atasnya disusun seperti pada gambar. Sistem bergerak ke kiri dengan percepatan *a*. Hitunglah nilai percepatan (maksimum) ini supaya balok diam relative terhadap prisma. Koefisien gesekan antara kedua benda adalah $μ<cotα.$

 α

1. Sebuah benda bermassa *m* meluncur tanpa kecepatan awal pada suatu bidang miring dengan sudut kemiringan α. Benda ini kemudian melewati lintasan mendatar dan berhenti setelah menempuh jarak *x*. Jika koefisien gesekan antara bidang dan benda μ, tunjukkan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya gesekan adalah $W=\frac{μmgx}{1-μcotα}.$

 *L*

 α

 *x*

1. Sebuah partikel 1 bertumbukan elastic dengan partikel 2 yang tidak bergerak. Tentukan perbandingan massa kedua partikel itu, yaitu *m*1/*m*2, jika (a) setelah tumbukan sentral partikel-partikel bergerak berlawanan dengan laju yang sama dan (b) setelah tumbukan partikel-partikel bergerak secara simetri dengan sudut 60o terhadap arah horizontal.
2. Sebuah partikel menumbuk partikel sejenis yang mula-mula diam. Tunjukkan bahwa kedua partikel akan membentuk sudut 90o ketika tumbukannya lenting sempurna.
3. Sebuah bola bermassa M1 bergerak dengan kecepatan v menumbuk bola lain bermassa M2 yang tidak bergerak, M2 = 2M1. Setelah tumbukan kedua bergerak saling tegak lurus. (a) Tentukan nilai koefisien restitusi dalam variable M1, θ1, dan v. (b) Tentukan energy kinetic yang hilang dalam variable M1, θ1, dan v.
4. Partikel 1 yang bergerak dengan kecepatan *v* = 10 m/s menumbuk partikel 2 yang tidak bergerak. Kedua partikel itu memiliki massa yang sama. Akibat tumbukan ini, energy kinetic system berkurang sebesar η = 10%. Tentukan besar kecepatan partikel 1 setelah tumbukan.
5. Sebuah partikel menumbuk partikel sejenis yang mula-mula diam. Tunjukkan bahwa kedua partikel akan membentuk sudut 90o ketika tumbukannya lenting sempurna.

 α

 β

1. Perhatikan system di bawah ini. Kedua balok bermassa sama. Koefisien antara setiap balok dan bidang sama, yaitu μ. Tentukan sudut minimum θ yang menyebabkan system mulai bergerak!

 θ

 φ

1. Sebuah system terdiri atas dua buah balok yang massanya masing-masing *m* dan *M* (lihat gambar). Koefisien gesekan antara kedua balok adalah μs dan tidak ada gesekan antara balok *M* dan lantai. Tentukan besar gaya *F* yang harus diberikan pada balok *m* supaya tidak turun ke bawah (nyatakan dalam *m*, *M*, dan *g*, dan μs)

 *F*

*M*

*m*