



Targeted Annotation of Scientific Literature and Data Resources in Invenio Digital Libraries

Adrian Tudor Panescu¹, Christine Vanoirbeek², Tibor Šimko*¹

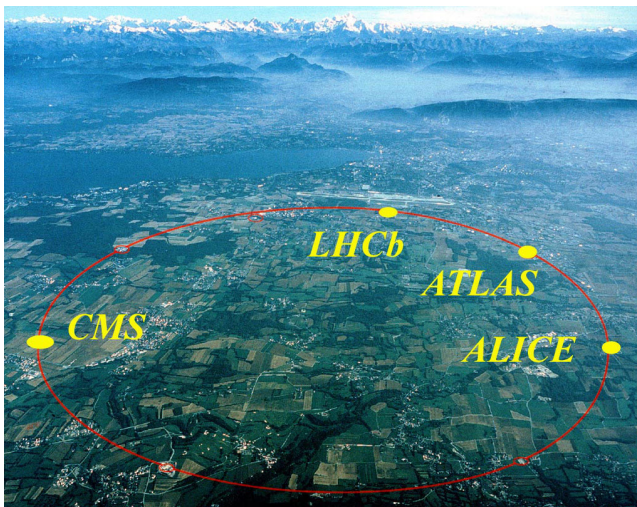
¹ CERN ²EPFL

Open Repositories 2014, Helsinki, Finland

1

Use case

LHC Collaborations



The ATLAS Simulation Infrastructure

The ATLAS Collaboration

G. Aad⁴⁸, B. Abbott¹¹¹, J. Abdallah¹¹, A.A. Abdelalim⁴⁹, A. Abdesselam¹¹⁸, O. Abdinov¹⁰, B. Abi¹¹², M. Abolins⁸⁸, H. Abramowicz¹⁵², H. Abreu¹¹⁵, B.S. Acharya^{163a,163b}, D.L. Adams²⁴, T.N. Addy⁵⁶, J. Adelman¹⁷⁴, C. Adorisio^{36a,36b}, P. Adragna⁷⁵, T. Adye¹²⁹, S. Aefsky²², J.A. Aguilar-Saavedra^{124b}, M. Aharrouche⁸¹, S.P. Ahlen²¹, F. Ahles⁴⁸, A. Alhad¹⁴⁷, H. Ahmed², M. Ahsan⁴⁰, G. Aielli^{133a,133b}, T. Akdogan^{18a}, T.P.A. Åkesson⁷⁹, G. Akimoto¹⁵⁴, A.V. Akimov⁹⁴, A. Aktas⁴⁸, M.S. Alam¹, M.A. Alam⁷⁶, S. Albrand⁵⁵, M. Aleksa²⁹, I.N. Aleksandrov⁶⁵, C. Alexa^{25a}, G. Alexander¹⁵², G. Alexandre⁴⁹, T. Alexopoulos⁹, M. Alhroob²⁰, M. Aliev¹⁵, G. Alimonti^{89a}, J. Alison¹²⁰, M. Aliyev¹⁰, P.P. Allport⁷³, S.E. Allwood-Spiers⁵³, J. Almond⁸², A. Aloisio^{102a,102b}, R. Alon¹⁷⁰, A. Alonso⁷⁹, M.G. Alviggi^{102a,102b}, K. Amako⁶⁶, C. Amelung²², A. Amorim^{124a}, G. Amorós¹⁶⁶, N. Amram¹⁵², C. Anastopoulos¹³⁹, T. Andeen²⁹, C.F. Anders⁴⁸, K.J. Anderson³⁰, A. Andreazza^{89a,89b}, V. Andrei^{58a}, X.S. Anduaga⁷⁰, A. Angerami³⁴, F. Anghinolfi²⁹, N. Anjos^{124a}, A. Annovi⁴⁷, A. Antonaki⁸, M. Antonelli⁴⁷, S. Antonelli^{19a,19b}, J. Antos^{144b}, B. Antunovic⁴¹, F. Anulli^{132a}, S. Aoun⁸³, G. Arabidze⁸, I. Aracena¹⁴³, Y. Arai⁶⁶, A.T.H. Arce¹⁴, J.P. Archambault²⁸, S. Arfaoui^{29,a}, J-F. Arguin¹⁴, T. Argyropoulos⁹, M. Arik^{18a}, A.J. Armbruster⁸⁷, O. Arnaez⁴, C. Arnauld¹¹⁵, A. Artamonov⁹⁵, D. Arutinov²⁰, M. Asai¹⁴³, S. Asai¹⁵⁴, R. Asfandiyarov¹⁷¹, S. Ask⁸², B. Åsman^{145a,145b}, D. Asner²⁸, L. Asquith⁷⁷, K. Assamagan²⁴, A. Astbury¹⁶⁸, A. Astvatsaturov⁵², G. Atoian¹⁷⁴, B. Auerbach¹⁷⁴, K. Augsten¹²⁷, M. Aurousseau⁴, N. Austin⁷³, G. Avolio¹⁶², R. Avramidou⁹, D. Axen¹⁶⁷, C. Ay⁵⁴, G. Azuelos^{93,b}, Y. Azuma¹⁵⁴, M.A. Baak²⁹, A.M. Bach¹⁴, H. Bachacou¹³⁶, K. Bachas²⁹, M. Backes⁴⁹, E. Badescu^{25a}, P. Bagnaia^{132a,132b}, Y. Bai^{32a}, T. Bain¹⁵⁷, J.T. Baines¹²⁹, O.K. Baker¹⁷⁴, M.D. Baker²⁴, S. Baker⁷⁷, F. Baltasar Dos Santos Pedrosa²⁹, E. Banas³⁸, P. Banerjee⁹³, S. Banerjee¹⁶⁸, D. Banfi^{89a,89b}, A. Bangert¹³⁷, V. Bansal¹⁶⁸, S.P. Baranov⁹⁴, S. Baranov⁶⁵, A. Barashkou⁶⁵, T. Barber²⁷, E.L. Barberio⁸⁶, D. Barberis^{50a,50b}, M. Barbero²⁰, D.Y. Bardin⁶⁵, T. Barillari⁹⁹, M. Barisonzi¹⁷³, T. Barklow¹⁴³, N. Barlow²⁷, B.M. Barnett¹²⁹, R.M. Barnett¹⁴, A. Baronecchi^{134a}, A.J. Barr¹¹⁸, F. Barreiro⁸⁰, J. Barreiro Guimarães da Costa⁵⁷, P. Barrillon¹¹⁵, R. Bartoldus¹⁴³, D. Bartsch²⁰, R.L. Bates⁵³, L. Batkova^{144a}, J.R. Batley²⁷, A. Battaglia¹⁶, M. Battistin²⁹, F. Bauer¹³⁶, H.S. Bawa¹⁴³, M. Bazalova¹²⁵, B. Beare¹⁵⁷, T. Beau⁷⁸, P.H. Beauchemin¹¹⁸, R. Beccherle^{50a}, N. Beccheri^{18a}, P. Bechtle⁴¹, G.A. Beck⁷⁵, H.P. Beck¹⁶, M. Beckingham⁴⁸, K.H. Becks¹⁷³, A.J. Beddall^{18c}, A. Beddall^{18c}, V.A. Bednyakov⁶⁵, C. Bee⁸³, M. Begel²⁴, S. Behar Harpaz¹⁵¹, P.K. Behera⁶³, M. Beimforde⁹⁹, C. Belanger-Champagne¹⁶⁵, P.J. Bell⁴⁹, W.H. Bell⁴⁹, G. Bella¹⁵², L. Bellagamba^{19a}, F. Bellina²⁹, M. Bellomo^{119a}, A. Belloni⁵⁷, K. Belotskiy⁹⁶, O. Beltramello²⁹, S. Ben Ami¹⁵¹, O. Benary¹⁵², D. Bencheikroun^{135a}, M. Bendel⁸¹, B.H. Benedict¹⁶², N. Benekos¹⁶⁴, Y. Benhammou¹⁵², G.P. Benincasa^{124a}, D.P. Benjamin⁴⁴, M. Benoit¹¹⁵,

F. Berguaus⁻⁻⁻, E. Berglund⁻⁻⁻, J. Beringer⁻⁻⁻, F. Bernat⁻⁻⁻, R. Bernhardt⁻⁻⁻, C. Bernius⁻⁻⁻, I. Berry⁻⁻⁻,
 A. Bertin^{19a,19b}, M.I. Besana^{89a,89b}, N. Besson¹³⁶, S. Bethke⁹⁹, R.M. Bianchi⁴⁸, M. Bianco^{72a,72b}, O. Biebel⁹⁸,
 J. Biesiada¹⁴, M. Biglietti^{132a,132b}, H. Bilokon⁴⁷, M. Bindi^{19a,19b}, S. Binet¹¹⁵, A. Bingul^{18c}, C. Bini^{132a,132b},
 C. Biscarat¹⁷⁹, U. Bitenc⁴⁸, K.M. Black⁵⁷, R.E. Blair⁵, J-B Blanchard¹¹⁵, G. Blanchot²⁹, C. Blocker²², A. Blondel⁴⁹,
 W. Blum⁸¹, U. Blumenschein⁵⁴, G.J. Bobbink¹⁰⁵, A. Bocci⁴⁴, M. Boehler⁴¹, J. Boek¹⁷³, N. Boelaert⁷⁹, S. Böser⁷⁷,
 J.A. Bogaerts²⁹, A. Bogouch^{90,*}, C. Bohm^{145a}, J. Bohm¹²⁵, V. Boisvert⁷⁶, T. Bold^{162,c}, V. Boldea^{25a},
 V.G. Bondarenko⁹⁶, M. Bondioli¹⁶², M. Boonekamp¹³⁶, S. Bordini⁷⁸, C. Borer¹⁶, A. Borisov¹²⁸, G. Borissov⁷¹,
 I. Borjanovic^{72a}, S. Borroni^{132a,132b}, K. Bos¹⁰⁵, D. Boscherini^{19a}, M. Bosman¹¹, H. Boterenbrood¹⁰⁵, J. Bouchami⁹³,
 J. Boudreau¹²³, E.V. Bouhova-Thacker⁷¹, C. Boulahouache¹²³, C. Bourdarios¹¹⁵, A. Boveia³⁰, J. Boyd²⁹,
 I.R. Boyko⁶⁵, I. Bozovic-Jelisavcic^{12b}, J. Bracinik¹⁷, A. Braem²⁹, P. Branchini^{134a}, G.W. Brandenburg⁵⁷,
 A. Brandt⁷, G. Brandt⁴¹, O. Brandt⁵⁴, U. Bratzler¹⁵⁵, B. Brau⁸⁴, J.E. Brau¹¹⁴, H.M. Braun¹⁷³, B. Brelief¹⁵⁷,
 J. Bremer²⁹, R. Brenner¹⁶⁵, S. Bressler¹⁵¹, D. Britton⁵³, F.M. Brochu²⁷, I. Brock²⁰, R. Brock⁸⁸, E. Brodet¹⁵²,
 C. Bromberg⁸⁸, G. Brooijmans³⁴, W.K. Brooks^{31b}, G. Brown⁸², P.A. Bruckman de Renstrom³⁸, D. Bruncko^{144b},
 R. Bruneliere⁴⁸, S. Brunet⁴¹, A. Bruni^{19a}, G. Bruni^{19a}, M. Bruschi^{19a}, F. Bucci⁴⁹, J. Buchanan¹¹⁸, P. Buchholz¹⁴¹,
 A.G. Buckley⁴⁵, I.A. Budagov⁶⁵, B. Budick¹⁰⁸, V. Büscher⁸¹, L. Bugge¹¹⁷, O. Bulekov⁹⁶, M. Bunse⁴², T. Buran¹¹⁷,
 H. Burckhart²⁹, S. Burdin⁷³, T. Burgess¹³, S. Burke¹²⁹, E. Busato³³, P. Bussey⁵³, C.P. Buszello¹⁶⁵, F. Butin²⁹,
 B. Butler¹⁴³, J.M. Butler²¹, C.M. Buttar⁵³, J.M. Butterworth⁷⁷, T. Byatt⁷⁷, J. Caballero²⁴, S. Cabrera Urbán¹⁶⁶,
 D. Caforio^{19a,19b}, O. Cakir^{3a}, P. Calafiura¹⁴, G. Calderini⁷⁸, P. Calfayan⁹⁸, R. Calkins^{106a}, L.P. Caloba^{23a},
 D. Calvet³³, P. Camarri^{133a,133b}, D. Cameron¹¹⁷, S. Campana²⁹, M. Campanelli⁷⁷, V. Canale^{102a,102b}, F. Canelli³⁰,
 A. Canepa^{158a}, J. Cantero⁸⁰, L. Capasso^{102a,102b}, M.D.M. Capeans Garrido²⁹, I. Caprini^{25a}, M. Caprini^{25a},

M. Capua^{36a,36b}, R. Caputo¹⁴⁷, C. Caramarcu^{25a}, R. Cardarelli^{133a}, T. Carli²⁹, G. Carlino^{102a}, L. Carminati^{89a,89b}, B. Caron^{2,b}, S. Caron⁴⁸, G.D. Carrillo Montoya¹⁷¹, S. Carron Montero¹⁵⁷, A.A. Carter⁷⁵, J.R. Carter²⁷, J. Carvalho^{124a}, D. Casadei¹⁰⁸, M.P. Casado¹¹, M. Cascella^{122a,122b}, A.M. Castaneda Hernandez¹⁷¹, E. Castaneda-Miranda¹⁷¹, V. Castillo Gimenez¹⁶⁶, N.F. Castro^{124b}, G. Cataldi^{72a}, A. Catinaccio²⁹, J.R. Catmore⁷¹, A. Cattai²⁹, G. Cattani^{133a,133b}, S. Caughron³⁴, D. Cauz^{163a,163c}, P. Cavalleri⁷⁸, D. Cavalli^{89a}, M. Cavalli-Sforza¹¹, V. Cavasinni^{122a,122b}, F. Ceradini^{134a,134b}, A.S. Cerqueira^{23a}, A. Cerri²⁹, L. Cerrito⁷⁵, F. Cerutti⁴⁷, S.A. Cetin^{18b}, A. Chafaq^{135a}, D. Chakraborty^{106a}, K. Chan², J.D. Chapman²⁷, J.W. Chapman⁸⁷, E. Chareyre⁷⁸, D.G. Charlton¹⁷, V. Chavda⁸², S. Cheatham⁷¹, S. Chekanov⁵, S.V. Chekulaev^{158a}, G.A. Chelkov⁶⁵, H. Chen²⁴, S. Chen^{32c}, X. Chen¹⁷¹, A. Cheplakov⁶⁵, V.F. Chepurnov⁶⁵, R. Cherkaoui El Moursli^{135d}, V. Tcherniatine²⁴, D. Chesneau^{25a}, E. Cheu⁶, S.L. Cheung¹⁵⁷, L. Chevalier¹³⁶, F. Chevallier¹³⁶, V. Chiarella⁴⁷, G. Chiefari^{102a,102b}, L. Chikovani⁵¹, J.T. Childers^{58a}, A. Chilingarov⁷¹, G. Chiodini^{72a}, V. Chizhov⁶⁵, G. Choudalakis³⁰, S. Chouridou¹³⁷, I.A. Christidi⁷⁷, A. Christov⁴⁸, D. Chromek-Burckhart²⁹, M.L. Chu¹⁵⁰, J. Chudoba¹²⁵, G. Ciapetti^{132a,132b}, A.K. Ciftci^{3a}, R. Ciftci^{3a}, D. Cinca³³, V. Cindro⁷⁴, M.D. Ciobotaru¹⁶², C. Ciocca^{19a,19b}, A. Ciocio¹⁴, M. Cirilli⁸⁷, M. Citterio^{89a}, A. Clark⁴⁹, P.J. Clark⁴⁵, W. Cleland¹²³, J.C. Clemens⁸³, B. Clement⁵⁵, C. Clement^{145a,145b}, Y. Coadou⁸³, M. Cobal^{163a,163c}, A. Coccaro^{50a,50b}, J. Cochran⁶⁴, J. Coggeshall¹⁶⁴, E. Cogneras¹⁷⁹, A.P. Colijn¹⁰⁵, C. Collard¹¹⁵, N.J. Collins¹⁷, C. Collins-Tooth⁵³, J. Collot⁵⁵, G. Colon⁸⁴, P. Conde Muiño^{124a}, E. Coniavitis¹⁶⁵, M. Consonni¹⁰⁴, S. Constantinescu^{25a}, C. Conta^{19a,119b}, F. Conventi^{102a,d}, M. Cooke³⁴, B.D. Cooper⁷⁵, A.M. Cooper-Sarkar¹¹⁸, N.J. Cooper-Smith⁷⁶, K. Copic³⁴, T. Cornelissen^{50a,50b}, M. Corradi^{19a}, F. Corriveau^{85,e}, A. Corso-Radu¹⁶², A. Cortes-Gonzalez¹⁶⁴, G. Cortiana⁹⁹, G. Costa^{89a}, M.J. Costa¹⁶⁶, D. Costanzo¹³⁹, T. Costin³⁰, D. Cr  t  41, R. Coura Torres^{23a}, L. Courneyea¹⁶⁸, G. Cowan⁷⁶, C. Cowden²⁷, B.E. Cox⁸², K. Cranmer¹⁰⁸, J. Cranshaw⁵, M. Crinziani²⁰, G. Crosetti^{36a,36b}, R. Crupi^{72a,72b}, S. Cr  p  -Renaudin⁵⁵, C. Cuenca Almenar¹⁷⁴, T. Cuhadar Donszelmann¹³⁹, M. Curatolo⁴⁷, C.J. Curtis¹⁷, P. Cwetanski⁶¹, Z. Czyczula¹⁷⁴, S. D'Auria⁵³, M. D'Onofrio⁷³, A. D'Orazio⁹⁹, C Da Via⁸², W. Dabrowski³⁷, T. Dai⁸⁷, C. Dallapiccola⁸⁴, S.J. Dallison^{129,*}, C.H. Daly¹³⁸, M. Dam⁸⁵, H.O. Danielsson²⁹, D. Dannheim⁹⁹, V. Dao⁴⁹, G. Darbo^{50a}, G.L. Darlea^{25b}, W. Davey⁸⁶, T. Davidek¹²⁶, N. Davidson⁸⁶, R. Davidson⁷¹, M. Davies⁹³, A.R. Davison⁷⁷, I. Dawson¹³⁹, R.K. Daya³⁹, K. De⁷, R. de Asmundis^{102a}, S. De Castro^{19a,19b}, P.E. De Castro Faria Salgado²⁴, S. De Cecco⁷⁸, J. de Graat⁹⁸, N. De Groot¹⁰⁴, P. de Jong¹⁰⁵, L. De Mora⁷¹, M. De Oliveira Branco²⁹, D. De Pedis^{132a}, A. De Salvo^{132a}, U. De Sanctis^{163a,163c}, A. De Santo¹⁴⁸, J.B. De Vivie De Regie¹¹⁵, G. De Zorzi^{132a,132b}, S. Dean⁷⁷, D.V. Dedovich⁶⁵, J. Degenhardt¹²⁰, M. Dehchar¹¹⁸, C. Del Papa^{163a,163c}, J. Del Peso⁸⁰, T. Del Prete^{122a,122b}, A. Dell'Acqua²⁹, L. Dell'Asta^{89a,89b}, M. Della Pietra^{102a,d}, D. della Volpe^{102a,102b}, M. Delmastro²⁹, P.A. Delsart⁵⁵, C. Deluca¹⁴⁷, S. Demers¹⁷⁴, M. Demichev⁶⁵, B. Demirkoz¹¹, J. Deng¹⁶², W. Deng²⁴, S.P. Denisov¹²⁸, J.E. Derkaoui^{135c}, F. Deme⁷⁸, P. Dervan⁷³, K. Desch²⁰, P.O. Devaineis¹⁵⁷, A. Dewhurst¹²⁹, R. DeWilde¹⁴⁷, S. Dhaliwal¹⁵⁷

r. Derue⁷, F. Dervan⁷, K. Descir⁷, F.O. Devineiros⁷, A. Dewhurst⁷, B. Dewilde⁷, S. Dhanwar⁷,
 R. Dhullipudi^{24,f}, A. Di Ciaccio^{133a,133b}, L. Di Ciaccio⁴, A. Di Domenico^{132a,132b}, A. Di Girolamo²⁹,
 B. Di Girolamo²⁹, S. Di Luise^{134a,134b}, A. Di Mattia⁸⁸, R. Di Nardo^{133a,133b}, A. Di Simone^{133a,133b},
 R. Di Sipio^{19a,19b}, M.A. Diaz^{31a}, F. Diblen^{18c}, E.B. Diehl⁸⁷, J. Dietrich⁴⁸, T.A. Dietzsch^{58a}, S. Diglio¹¹⁵,
 K. Dindar Yagci³⁹, J. Dingfelder⁴⁸, C. Dionisi^{132a,132b}, P. Dita^{25a}, S. Dita^{25a}, F. Dittus²⁹, F. Djama⁸³,
 R. Djilkibaev¹⁰⁸, T. Djobava⁵¹, M.A.B. do Vale^{23a}, A. Do Valle Wemans^{124a}, T.K.O. Doan⁴, D. Dobos²⁹,
 E. Dobson²⁹, M. Dobson¹⁶², C. Doglioni¹¹⁸, T. Doherty⁵³, J. Dolejsi¹²⁶, I. Dolenc⁷⁴, Z. Dolezal¹²⁶,
 B.A. Dolgoshein⁹⁶, T. Dohmae¹⁵⁴, M. Donega¹²⁰, J. Donini⁵⁵, J. Dopke¹⁷³, A. Doria^{102a}, A. Dos Anjos¹⁷¹,
 A. Dotti^{122a,122b}, M.T. Dova⁷⁰, A. Doxiadis¹⁰⁵, A.T. Doyle⁵³, Z. Drasal¹²⁶, M. Dris⁹, J. Dubbert⁹⁹, E. Duchovni¹⁷⁰,
 G. Duckeck⁹⁸, A. Dudarev²⁹, F. Dudziak¹¹⁵, M. Dührssen²⁹, L. Duflo¹¹⁵, M-A. Dufour⁸⁵, M. Dunford³⁰,
 H. Duran Yildiz^{3b}, A. Dushkin²², R. Duxfield¹³⁹, M. Dwuznik³⁷, M. Düren⁵², W.L. Ebenstein⁴⁴, J. Ebke⁹⁸,
 S. Eckweiler⁸¹, K. Edmonds⁸¹, C.A. Edwards⁷⁶, K. Egorov⁶¹, W. Ehrenfeld⁴¹, T. Ehrich⁹⁹, T. Eifert²⁹, G. Eigen¹³,
 K. Einsweiler¹⁴, E. Eisenhandler⁷⁵, T. Ekelof¹⁶⁵, M. El Kacimi⁴, M. Ellert¹⁶⁵, S. Elles⁴, F. Ellinghaus⁸¹, K. Ellis⁷⁵,
 N. Ellis²⁹, J. Elmsheuser⁹⁸, M. Elsing²⁹, D. Emelianov¹²⁹, R. Engelmann¹⁴⁷, A. Engl⁹⁸, B. Epp⁶², A. Eppig⁸⁷,
 J. Erdmann⁵⁴, A. Ereditato¹⁶, D. Eriksson^{145a}, I. Ermoline⁸⁸, J. Ernst¹, M. Ernst²⁴, J. Ernwein¹³⁶, D. Errede¹⁶⁴,
 S. Errede¹⁶⁴, E. Ertel⁸¹, M. Escalier¹¹⁵, C. Escobar¹⁶⁶, X. Espinal Curull¹¹, B. Esposito⁴⁷, A.I. Etienne¹³⁶,
 E. Etzion¹⁵², H. Evans⁶¹, L. Fabbri^{19a,19b}, C. Fabre²⁹, K. Facius³⁵, R.M. Fakhruddinov¹²⁸, S. Falciano^{132a},
 Y. Fang¹⁷¹, M. Fanti^{89a,89b}, A. Farbin⁷, A. Farilla^{134a}, J. Farley¹⁴⁷, T. Farooque¹⁵⁷, S.M. Farrington¹¹⁸,
 P. Farthouat²⁹, P. Fassnacht²⁹, D. Fassouliotis⁸, B. Fatholahzadeh¹⁵⁷, L. Fayard¹¹⁵, F. Fayette⁵⁴, R. Febbraro³³,
 P. Federic^{144a}, O.L. Fedin¹²¹, W. Fedorko²⁹, L. Feligioni⁸³, C.U. Felzmann⁸⁶, C. Feng^{32d}, E.J. Feng³⁰,
 A.B. Fenyuk¹²⁸, J. Ferencei^{144b}, J. Ferland⁹³, B. Fernandes^{124a}, W. Fernando¹⁰⁹, S. Ferrag⁵³, J. Ferrando¹¹⁸,
 V. Ferrara⁴¹, A. Ferrari¹⁶⁵, P. Ferrari¹⁰⁵, R. Ferrari^{119a}, A. Ferrer¹⁶⁶, M.L. Ferrer⁴⁷, D. Ferrere⁴⁹, C. Ferretti⁸⁷,
 M. Fiascaris¹¹⁸, F. Fiedler⁸¹, A. Filipčić⁷⁴, A. Filippas⁹, F. Filthaut¹⁰⁴, M. Fincke-Keeler¹⁶⁸, M.C.N. Fiolhais^{124a},
 L. Fiorini¹¹, A. Firan³⁹, G. Fischer⁴¹, M.J. Fisher¹⁰⁹, M. Flechl¹⁶⁵, I. Fleck¹⁴¹, J. Fleckner⁸¹, P. Fleischmann¹⁷²,
 S. Fleischmann²⁰, T. Flick¹⁷³, L.R. Flores Castillo¹⁷¹, M.J. Flowerdew⁹⁹, T. Fonseca Martin⁷⁶, A. Formica¹³⁶,
 A. Forti⁸², D. Fortin^{158a}, D. Fournier¹¹⁵, A.J. Fowler⁴⁴, K. Fowler¹³⁷, H. Fox⁷¹, P. Francavilla^{122a,122b},
 S. Franchino^{119a,119b}, D. Francis²⁹, M. Franklin⁵⁷, S. Franz²⁹, M. Fraternali^{119a,119b}, S. Fratina¹²⁰, J. Freestone⁸²,
 S.T. French²⁷, R. Froesch²⁹, D. Froidevaux²⁹, J.A. Frost²⁷, C. Fukunaga¹⁵⁵, E. Fullana Torregrosa⁵, J. Fuster¹⁶⁶,

C. Gabaldon⁸⁰, O. Gabizon¹⁷⁰, T. Gadfort²⁴, S. Gadowski⁴⁹, G. Gagliardi^{50a,50b}, P. Gagnon⁶¹, C. Galea⁹⁸, E.J. Gallas¹¹⁸, V. Gallo¹⁶, B.J. Gallop¹²⁹, P. Gallus¹²⁵, E. Galyaev⁴⁰, K.K. Gan¹⁰⁹, Y.S. Gao^{143,g}, A. Gaponenko¹⁴, M. Garcia-Sciveres¹⁴, C. García¹⁶⁶, J.E. García Navarro⁴⁹, R.W. Gardner³⁰, N. Garelli²⁹, H. Garitaonandia¹⁰⁵, V. Garonne²⁹, C. Gatti⁴⁷, G. Gaudio^{119a}, V. Gautard¹³⁶, P. Gauzzi^{132a,132b}, I.L. Gavrilenko⁹⁴, C. Gay¹⁶⁷, G. Gaycken²⁰, E.N. Gazis⁹, P. Ge^{32d}, C.N.P. Gee¹²⁹, Ch. Geich-Gimbel²⁰, K. Gellerstedt^{145a,145b}, C. Gemme^{50a}, M.H. Genest⁹⁸, S. Gentile^{132a,132b}, F. Georgatos⁹, S. George⁷⁶, A. Gershon¹⁵², H. Ghazlane^{135d}, N. Ghodbane³³, B. Giacobbe^{19a}, S. Giagu^{132a,132b}, V. Giakoumopoulou⁸, V. Giangiobbe^{122a,122b}, F. Gianotti²⁹, B. Gibbard²⁴, A. Gibson¹⁵⁷, S.M. Gibson¹¹⁸, L.M. Gilbert¹¹⁸, M. Gilchriese¹⁴, V. Gilewsky⁹¹, D.M. Gingrich^{2,b}, J. Ginzburg¹⁵², N. Giokaris⁸, M.P. Giordani^{163a,163c}, R. Giordano^{102a,102b}, F.M. Giorgi¹⁵, P. Giovannini⁹⁹, P.F. Giraud²⁹, P. Girtler⁶², D. Giugni^{89a}, P. Giusti^{19a}, B.K. Gjelsten¹¹⁷, L.K. Gladilin⁹⁷, C. Glasman⁸⁰, A. Glazov⁴¹, K.W. Glitza¹⁷³, G.L. Glonti⁶⁵, J. Godfrey¹⁴², J. Godlewski²⁹, M. Goebel⁴¹, T. Göpfert⁴³, C. Goeringer⁸¹, C. Gössling⁴², T. Göttfert⁹⁹, V. Gogoi^{119a,119b,h}, S. Goldfarb⁸⁷, D. Goldin³⁹, T. Golling¹⁷⁴, A. Gomes^{124a}, L.S. Gomez Fajardo⁴¹, R. Gonçalo⁷⁶, L. Gonella²⁰, C. Gong^{32b}, S. González de la Hoz¹⁶⁶, M.L. Gonzalez Silva²⁶, S. Gonzalez-Sevilla⁴⁹, J.J. Goodson¹⁴⁷, L. Goossens²⁹, H.A. Gordon²⁴, I. Gorelov¹⁰³, G. Gorfine¹⁷³, B. Gorini²⁹, E. Gorini^{72a,72b}, A. Gorisek⁷⁴, E. Gornicki³⁸, B. Gosdzik⁴¹, M. Gosselink¹⁰⁵, M.I. Gostkin⁶⁵, I. Gough Eschrich¹⁶², M. Gouighri^{135a}, D. Goudjami^{135a}, M.P. Goulette⁴⁹, A.G. Goussiou¹³⁸, C. Goy⁴, I. Grabowska-Bold^{162,c}, P. Grafström²⁹, K.-J. Grahm¹⁴⁶, S. Grancagnolo¹⁵, V. Grassi¹⁴⁷, V. Gratchev¹²¹, N. Grau³⁴, H.M. Gray^{34,i}, J.A. Gray¹⁴⁷, E. Graziani^{134a}, B. Green⁷⁶, T. Greenshaw⁷³, Z.D. Greenwood^{24,f}, I.M. Gregor⁴¹, P. Grenier¹⁴³, E. Griesmayer⁴⁶, J. Griffiths¹³⁸, N. Grigalashvili⁶⁵, A.A. Grillo¹³⁷, K. Grimm¹⁴⁷, S. Grinstein¹¹, Y.V. Grishkevich⁹⁷, M. Groh⁹⁹, M. Groll⁸¹, E. Gross¹⁷⁰, J. Grosse-Knetter⁵⁴, J. Groth-Jensen⁷⁹, K. Grybel¹⁴¹, C. Guicheney³³, A. Guida^{72a,72b}, T. Guillemin⁴, H. Guler^{85,j}, J. Gunther¹²⁵, B. Guo¹⁵⁷, A. Gupta³⁰, Y. Gusakov⁶⁵, A. Gutierrez⁹³, P. Gutierrez¹¹¹, N. Guttman¹⁵², O. Gutzwiller¹⁷¹, C. Guyot¹³⁶, C. Gwenlan¹¹⁸, C.B. Gwilliam⁷³, A. Haas¹⁴³, S. Haas²⁹, C. Haber¹⁴, H.K. Hadavand³⁹, D.R. Hadley¹⁷, P. Haefner⁹⁹, R. Härtel⁹⁹, Z. Hajduk³⁸, H. Hakobyan¹⁷⁵, J. Haller^{41,k}, K. Hamacher¹⁷³, A. Hamilton⁴⁹, S. Hamilton¹⁶⁰, L. Han^{32b}, K. Hanagaki¹¹⁶, M. Hance¹²⁰, C. Handel⁸¹, P. Hanke^{58a}, J.R. Hansen³⁵, J.B. Hansen³⁵, J.D. Hansen³⁵, P.H. Hansen³⁵, T. Hansl-Kozanecka¹³⁷, P. Hansson¹⁴³, K. Hara¹⁵⁹, G.A. Hare¹³⁷, T. Harenberg¹⁷³, R.D. Harrington²¹, O.M. Harris¹³⁸, K. Harrison¹⁷, J. Hartert⁴⁸, F. Hartjes¹⁰⁵, A. Harvey⁵⁶, S. Hasegawa¹⁰¹, Y. Hasegawa¹⁴⁰, K. Hashemi²², S. Hassani¹³⁶, S. Haug¹⁶, M. Hauschild²⁹, R. Hauser⁸⁸, M. Havranek¹²⁵, C.M. Hawkes¹⁷, R.J. Hawkins²⁹, T. Hayakawa⁶⁷, H.S. Hayward⁷³, S.J. Haywood¹²⁹, S.J. Head⁸², V. Hedberg⁷⁹, L. Heelan²⁸, S. Heim⁸⁸, B. Heinemann¹⁴, S. Heisterkamp³⁵, L. Helary⁴, M. Heller¹¹⁵, S. Hellman^{145a,145b}, C. Helsen¹¹, T. Hemperek²⁰, R.C.W. Henderson⁷¹, M. Henke^{58a}, A. Henrichs⁵⁴, A.M. Henriques Correia²⁹, S. Henrot-Versille¹¹⁵, C. Hensel⁵⁴, T. Henß¹⁷³, Y. Hernández Jiménez¹⁶⁶,

A.D. Hersennorn²⁷, G. Herten²⁷, K. Hertenberger²⁷, L. Hervas²⁷, N.P. Hessey²⁷, E. Higon-Rodríguez²⁷, J.C. Hill²⁷, K.H. Hiller⁴¹, S. Hillert^{145a,145b}, S.J. Hillier¹⁷, I. Hinchliffe¹⁴, E. Hines¹²⁰, M. Hirose¹¹⁶, F. Hirsch⁴², D. Hirschbuehl¹⁷³, J. Hobbs¹⁴⁷, N. Hod¹⁵², M.C. Hodgkinson¹³⁹, P. Hodgson¹³⁹, A. Hoecker²⁹, M.R. Hoferkamp¹⁰³, J. Hoffman³⁹, D. Hoffmann⁸³, M. Hohlfeld⁸¹, T. Holy¹²⁷, J.L. Holzbauer⁸⁸, Y. Homma⁶⁷, T. Horazdovsky¹²⁷, T. Horn⁶⁷, C. Horn¹⁴³, S. Horner⁴⁸, S. Horvat⁹⁹, J.-Y. Hostachy⁵⁵, S. Hou¹⁵⁰, A. Hoummada^{135a}, T. Howe³⁹, J. Hrivnac¹¹⁵, T. Hryn'ova⁴, P.J. Hsu¹⁷⁴, S.-C. Hsu¹⁴, G.S. Huang¹¹¹, Z. Hubacek¹²⁷, F. Hubaut⁸³, F. Huegging²⁰, E.W. Hughes³⁴, G. Hughes⁷¹, M. Hurwitz³⁰, U. Husemann⁴¹, N. Huseynov¹⁰, J. Huston⁸⁸, J. Huth⁵⁷, G. Iacobucci^{102a}, G. Iakovidis⁹, I. Ibragimov¹⁴¹, L. Iconomidou-Fayard¹¹⁵, J. Idarraga^{158b}, P. Iengo⁴, O. Igonkina¹⁰⁵, Y. Ikegami⁶⁶, M. Ikeno⁶⁶, Y. Ilchenko³⁹, D. Iliadis¹⁵³, T. Ince¹⁶⁸, P. Ioannou⁸, M. Iodice^{134a}, A. Irls Quiles¹⁶⁶, A. Ishikawa⁶⁷, M. Ishino⁶⁶, R. Ishmukhametov³⁹, T. Isobe¹⁵⁴, V. Issakov^{174,*}, C. Issever¹¹⁸, S. Istin^{18a}, Y. Itoh¹⁰¹, A.V. Ivashin¹²⁸, W. Iwanski³⁸, H. Iwasaki⁶⁶, J.M. Izen⁴⁰, V. Izzo^{102a}, B. Jackson¹²⁰, J.N. Jackson⁷³, P. Jackson¹⁴³, M.R. Jaekel²⁹, V. Jain⁶¹, K. Jakobs⁴⁸, S. Jakobsen³⁵, J. Jakubek¹²⁷, D.K. Jana¹¹¹, E. Jansen¹⁰⁴, A. Jantsch⁹⁹, M. Janus⁴⁸, R.C. Jared¹⁷¹, G. Jarlskog⁷⁹, L. Jeanty⁵⁷, I. Jen-La Plante³⁰, P. Jenni²⁹, P. Jez³⁵, S. Jézéquel⁴, W. Ji⁷⁹, J. Jia¹⁴⁷, Y. Jiang^{32b}, M. Jimenez Belenguer²⁹, S. Jin^{32a}, O. Jinnouchi¹⁵⁶, D. Joffe³⁹, M. Johansen^{145a,145b}, K.E. Johansson^{145a}, P. Johansson¹³⁹, S. Johnert⁴¹, K.A. Johns⁶, K. Jon-And^{145a,145b}, G. Jones⁸², R.W.L. Jones⁷¹, T.J. Jones⁷³, P.M. Jorge^{124a}, J. Joseph¹⁴, V. Juranek¹²⁵, P. Jussel⁶², V.V. Kabachenko¹²⁸, M. Kaci¹⁶⁶, A. Kaczmarek³⁸, M. Kado¹¹⁵, H. Kagan¹⁰⁹, M. Kagan⁵⁷, S. Kaiser⁹⁹, E. Kajomovitz¹⁵¹, S. Kalinin¹⁷³, L.V. Kalininskaya⁶⁵, A. Kalinowski¹³⁰, S. Kama⁴¹, N. Kanaya¹⁵⁴, M. Kaneda¹⁵⁴, V.A. Kantserov⁹⁶, J. Kanzaki⁶⁶, B. Kaplan¹⁷⁴, A. Kapliy³⁰, J. Kaplon²⁹, D. Kar⁴³, M. Karagounis²⁰, M. Karagoz Unel¹¹⁸, V. Kartvelishvili⁷¹, A.N. Karyukhin¹²⁸, L. Kashif⁵⁷, A. Kasmi³⁹, R.D. Kass¹⁰⁹, A. Kastanas¹³, M. Kastoryano¹⁷⁴, M. Kataoka⁴, Y. Kataoka¹⁵⁴, E. Katsoufis⁹, J. Katzy⁴¹, V. Kaushik⁶, K. Kawagoe⁶⁷, T. Kawamoto¹⁵⁴, G. Kawamura⁸¹, M.S. Kayl¹⁰⁵, F. Kayumov⁹⁴, V.A. Kazanin¹⁰⁷, M.Y. Kazarinov⁶⁵, J.R. Keates⁸², R. Keeler¹⁶⁸, P.T. Keener¹²⁰, R. Kehoe³⁹, M. Keil⁵⁴, G.D. Kekelidze⁶⁵, M. Kelly⁸², M. Kenyon⁵³, O. Kepka¹²⁵, N. Kerschen²⁹, B.P. Kerševan⁷⁴, S. Kersten¹⁷³, K. Kessoku¹⁵⁴, M. Khakzad²⁸, F. Khalil-zada¹⁰, H. Khandanyan¹⁶⁴, A. Khanov¹¹², D. Kharchenko⁶⁵, A. Khodinov¹⁴⁷, A. Khomich^{58a}, G. Khorauli²⁰, N. Khovanskiy⁶⁵, V. Khovanskiy⁹⁵, E. Khranov⁶⁵, J. Khubua⁵¹, H. Kim⁷, M.S. Kim², P.C. Kim¹⁴³, S.H. Kim¹⁵⁹, O. Kind¹⁵, P. Kind¹⁷³, B.T. King⁷³, J. Kirk¹²⁹, G.P. Kirsch¹¹⁸, L.E. Kirsch²², A.E. Kiryunin⁹⁹, D. Kisielowska³⁷, T. Kittelmann¹²³, H. Kiyamura⁶⁷, E. Kladiva^{144b}, M. Klein⁷³, U. Klein⁷³, K. Kleinknecht⁸¹, M. Klemetti⁸⁵, A. Klier¹⁷⁰, A. Klimentov²⁴, R. Klingenberg⁴², E.B. Klinkby⁴⁴,

T. Klioutchnikova²⁹, P.F. Klok¹⁰⁴, S. Klous¹⁰⁵, E.-E. Kluge^{58a}, T. Kluge⁷³, P. Kluit¹⁰⁵, M. Klute⁵⁴, S. Kluth⁹⁹, N.S. Knecht¹⁵⁷, E. Kneringer⁶², B.R. Ko⁴⁴, T. Kobayashi¹⁵⁴, M. Kobel⁴³, B. Koblitz²⁹, M. Kocian¹⁴³, A. Kocnar¹¹³, P. Kodys¹²⁶, K. Köneke⁴¹, A.C. König¹⁰⁴, S. Koenig⁸¹, L. Köpke⁸¹, F. Koetsveld¹⁰⁴, P. Koevesarki²⁰, T. Koffas²⁹, E. Koffeman¹⁰⁵, F. Kohn⁵⁴, Z. Kohout¹²⁷, T. Kohriki⁶⁶, H. Kolanoski¹⁵, V. Kolesnikov⁶⁵, I. Koletsou⁴, J. Koll⁸⁸, D. Kollar²⁹, S. Kolos^{162,l}, S.D. Kolya⁸², A.A. Komar⁹⁴, J.R. Komaragin¹⁴², T. Kondo⁶⁶, T. Kono^{41,k}, R. Konoplich¹⁰⁸, S.P. Kononov⁹⁴, N. Konstantinidis⁷⁷, S. Koperny³⁷, K. Korcyl³⁸, K. Kordas¹⁵³, A. Korn¹⁴, I. Korolkov¹¹, E.V. Korolkova¹³⁹, V.A. Korotkov¹²⁸, O. Kortner⁹⁹, P. Kostka⁴¹, V.V. Kostyukhin²⁰, S. Kotov⁹⁹, V.M. Kotov⁶⁵, K.Y. Kotov¹⁰⁷, C. Kourkoumelis⁸, A. Koutsman¹⁰⁵, R. Kowalewski¹⁶⁸, H. Kowalski⁴¹, T.Z. Kowalski³⁷, W. Kozanecki¹³⁶, A.S. Kozhin¹²⁸, V. Kral¹²⁷, V.A. Kramarenko⁹⁷, G. Kramberger⁷⁴, M.W. Krasny⁷⁸, A. Krasznahorkay¹⁰⁸, A. Kreisel¹⁵², F. Krejci¹²⁷, J. Kretzschmar⁷³, N. Krieger⁵⁴, P. Krieger¹⁵⁷, K. Kroeninger⁵⁴, H. Kroha⁹⁹, J. Kröll¹²⁰, J. Kroseberg²⁰, J. Krstic^{12a}, U. Kruchonak⁶⁵, H. Krüger²⁰, Z.V. Krumshteyn⁶⁵, T. Kubota¹⁵⁴, S. Kuehn⁴⁸, A. Kugel^{158c}, T. Kuhl¹⁷³, D. Kuhn⁶², V. Kukhtin⁶⁵, Y. Kulchitsky⁹⁰, S. Kuleshov^{31b}, C. Kummer⁹⁸, M. Kuna⁸³, J. Kunkle¹²⁰, A. Kupco¹²⁵, H. Kurashige⁶⁷, M. Kurata¹⁵⁹, L.L. Kurchaninov^{158a}, Y.A. Kurochkin⁹⁰, V. Kus¹²⁵, R. Kwee¹⁵, L. La Rotonda^{36a,36b}, J. Labbe⁴, C. Lacasta¹⁶⁶, F. Lacava^{132a,132b}, H. Lacker¹⁵, D. Lacour⁷⁸, V.R. Lacuesta¹⁶⁶, E. Ladygin⁶⁵, R. Lafaye⁴, B. Laforge⁷⁸, T. Lagouri⁸⁰, S. Lai⁴⁸, M. Lamanna²⁹, C.L. Lampen⁶, W. Lampf⁶, E. Lancon¹³⁶, U. Landgraf⁴⁸, M.P.J. Landon⁷⁵, J.L. Lane⁸², A.J. Lankford¹⁶², F. Lanni²⁴, K. Lantzschn²⁹, A. Lanza^{119a}, S. Laplace⁴, C. Lapoire⁸³, J.F. Laporte¹³⁶, T. Lari^{89a}, A. Larner¹¹⁸, M. Lassnig²⁹, P. Laurelli⁴⁷, W. Lavrijsen¹⁴, P. Laycock⁷³, A.B. Lazarev⁶⁵, A. Lazzaro^{89a,89b}, O. Le Dortz⁷⁸, E. Le Guirriec⁸³, E. Le Menedeu¹³⁶, M. Le Vine²⁴, A. Lebedev⁶⁴, C. Lebel⁹³, T. LeCompte⁵, F. Ledroit-Guillon⁵⁵, H. Lee¹⁰⁵, J.S.H. Lee¹⁴⁹, S.C. Lee¹⁵⁰, M. Lefebvre¹⁶⁸, M. Legendre¹³⁶, B.C. LeGeyt¹²⁰, F. Legger⁹⁸, C. Leggett¹⁴, M. Lehmacher²⁰, G. Lehmann Miotto²⁹, X. Lei⁶, R. Leitner¹²⁶, D. Lellouch¹⁷⁰, J. Lellouch⁷⁸, V. Lendermann^{58a}, K.J.C. Leney⁷³, T. Lenz¹⁷³, G. Lenzen¹⁷³, B. Lenzi¹³⁶, K. Leonhardt⁴³, C. Leroy⁹³, J.-R. Lessard¹⁶⁸, C.G. Lester²⁷, A. Leung Fook Cheong¹⁷¹, J. Levêque⁸³, D. Levin⁸⁷, L.J. Levinson¹⁷⁰, M. Leyton¹⁴, H. Li¹⁷¹, S. Li⁴¹, X. Li⁸⁷, Z. Liang³⁹, Z. Liang^{150,m}, B. Liberti^{133a}, P. Lichard²⁹, M. Lichtnecker⁹⁸, K. Lie¹⁶⁴, W. Liebig¹⁰⁵, J.N. Lilley¹⁷, H. Lim⁵, A. Limosani⁸⁶, M. Limper⁶³, S.C. Lin¹⁵⁰, J.T. Linnemann⁸⁸, E. Lipeles¹²⁰, L. Lipinsky¹²⁵, A. Lipniacka¹³, T.M. Liss¹⁶⁴, D. Lissauer²⁴, A. Lister⁴⁹, A.M. Litke¹³⁷, C. Liu²⁸, D. Liu^{150,n}, H. Liu⁸⁷, J.B. Liu⁸⁷, M. Liu^{32b}, T. Liu³⁹, Y. Liu^{32b}, M. Livan^{119a,119b}, A. Lleres⁵⁵, S.L. Lloyd⁷⁵, E. Lobodzinska⁴¹, P. Loch⁶, W.S. Lockman¹³⁷, S. Lockwitz¹⁷⁴, T. Loddenkoetter²⁰, F.K. Loebinger⁸², A. Loginov¹⁷⁴, C.W. Loh¹⁶⁷, T. Lohse¹⁵, K. Lohwasser⁴⁸, M. Lokajicek¹²⁵, R.E. Long⁷¹, L. Lopes^{124a}, D. Lopez Mateos^{34,i}, M. Losada¹⁶¹, P. Loscutoff¹⁴, X. Lou⁴⁰, A. Lounis¹¹⁵, K.F. Loureiro¹⁰⁹, L. Lovas^{144a}, J. Love²¹, P.A. Love⁷¹, A.J. Lowe⁶¹, F. Lu^{32a}, H.J. Lubatti¹³⁸, C. Luci^{132a,132b}, A. Lucotte⁵⁵, A. Ludwig⁴³, D. Ludwig⁴¹, I. Ludwig⁴⁸,

F. Luenning⁷, L. Luisa¹, D. Lund⁷, L. Lumhari¹, E. Lund⁷, D. Lund-Jensen⁷, D. Lundberg⁷,
 J. Lundberg²⁹, J. Lundquist³⁵, D. Lynn²⁴, J. Lys¹⁴, E. Lytken⁷⁹, H. Ma²⁴, L.L. Ma¹⁷¹, J.A. Macana Goia⁹³,
 G. Maccarrone⁴⁷, A. Macchiolo⁹⁹, B. Maček⁷⁴, J. Machado Miguens^{124a}, R. Mackeprang³⁵, R.J. Madaras¹⁴,
 W.F. Mader⁴³, R. Maenner^{58c}, T. Maeno²⁴, P. Mättig¹⁷³, S. Mättig⁴¹, P.J. Magalhaes Martins^{124a}, E. Magradze⁵¹,
 Y. Mahalalel¹⁵², K. Mahboubi⁴⁸, A. Mahmood¹, C. Maiani^{132a,132b}, C. Maidantchik^{23a}, A. Maio^{124a}, S. Majewski²⁴,
 Y. Makida⁶⁶, M. Makowski¹²⁸, N. Makovec¹¹⁵, Pa. Malecki³⁸, P. Malecki³⁸, V.P. Maleev¹²¹, F. Malek⁵⁵, U. Mallik⁶³,
 D. Malon⁵, S. Maltezos⁹, V. Malyshev¹⁰⁷, S. Malyukov⁶⁵, M. Mambelli³⁰, R. Mameghani⁹⁸, J. Mamuzic⁴¹,
 L. Mandelli^{89a}, I. Mandić⁷⁴, R. Mandrysch¹⁵, J. Maneira^{124a}, P.S. Mangeard⁸⁸, I.D. Manjavidge⁶⁵, P.M. Manning¹³⁷,
 A. Manousakis-Katsikakis⁸, B. Mansoulie¹³⁶, A. Mapelli²⁹, L. Mapelli²⁹, L. March⁸⁰, J.F. Marchand⁴,
 F. Marchese^{133a,133b}, G. Marchiori⁷⁸, M. Marcisovsky¹²⁵, C.P. Marino⁶¹, F. Marroquin^{23a}, Z. Marshall^{34,i},
 S. Marti-Garcia¹⁶⁶, A.J. Martin⁷⁵, A.J. Martin¹⁷⁴, B. Martin²⁹, B. Martin⁸⁸, F.F. Martin¹²⁰, J.P. Martin⁹³,
 T.A. Martin¹⁷, B. Martin dit Latour⁴⁹, M. Martinez¹¹, V. Martinez Outschoom⁵⁷, A. Martini⁴⁷, A.C. Martyniuk⁸²,
 F. Marzano^{132a}, A. Marzin¹³⁶, L. Masetti²⁰, T. Mashimo¹⁵⁴, R. Mashinistov⁹⁶, J. Masik⁸², A.L. Maslennikov¹⁰⁷,
 I. Massa^{19a,19b}, N. Massol⁴, A. Mastroberardino^{36a,36b}, T. Masubuchi¹⁵⁴, P. Matricon¹¹⁵, H. Matsunaga¹⁵⁴,
 T. Matsushita⁶⁷, C. Mattravers^{118,o}, S.J. Maxfield⁷³, A. Mayne¹³⁹, R. Mazini¹⁵⁰, M. Mazur⁴⁸, M. Mazzanti^{89a},
 J. Mc Donald⁸⁵, S.P. Mc Kee⁸⁷, A. McCarn¹⁶⁴, R.L. McCarthy¹⁴⁷, N.A. McCubbin¹²⁹, K.W. McFarlane⁵⁶,
 H. McGlone⁵³, G. Medchlidze⁵¹, S.J. McMahon¹²⁹, R.A. McPherson^{168,e}, A. Meade⁸⁴, J. Mechnik¹⁰⁵,
 M. Mechtel¹⁷³, M. Medinnis⁴¹, R. Meera-Lebbai¹¹¹, T.M. Meguro¹¹⁶, S. Mehlhase⁴¹, A. Mehta⁷³, K. Meier^{58a},
 B. Meirose⁴⁸, C. Melachrimos³⁰, B.R. Mellado Garcia¹⁷¹, L. Mendoza Navas¹⁶¹, Z. Meng^{150,p}, S. Menke⁹⁹, E. Meoni¹¹,
 P. Mermod¹¹⁸, L. Merola^{102a,102b}, C. Meroni^{89a}, F.S. Merritt³⁰, A.M. Messina²⁹, J. Metcalfe¹⁰³, A.S. Mete⁶⁴,
 J-P. Meyer¹³⁶, J. Meyer¹⁷², J. Meyer⁵⁴, T.C. Meyer²⁹, W.T. Meyer⁶⁴, J. Miao^{32d}, S. Michal²⁹, L. Micu^{25a},
 R.P. Middleton¹²⁹, S. Migas⁷³, L. Mijović⁷⁴, G. Mikenberg¹⁷⁰, M. Mikestikova¹²⁵, M. Mikuz⁷⁴, D.W. Miller¹⁴³,
 W.J. Mills¹⁶⁷, C.M. Mills⁵⁷, A. Milov¹⁷⁰, D.A. Milstead^{145a,145b}, D. Milstein¹⁷⁰, A.A. Minaenko¹²⁸, M. Miñano¹⁶⁶,
 I.A. Minashvili⁶⁵, A.I. Mincer¹⁰⁸, B. Mindur³⁷, M. Mineev⁶⁵, Y. Ming¹³⁰, L.M. Mir¹¹, G. Mirabelli^{132a}, S. Misawa²⁴,
 S. Miscetti⁴⁷, A. Misiejuk⁷⁶, J. Mitrevski¹³⁷, V.A. Mitsou¹⁶⁶, P.S. Miyagawa⁸², J.U. Mjörnmark⁷⁹, D. Mladenov²²,
 T. Moa^{145a,145b}, S. Moed⁵⁷, V. Moeller²⁷, K. Mönig⁴¹, N. Möser²⁰, W. Mohr⁴⁸, S. Mohr dieck-Möck⁹⁹,
 R. Moles-Valls¹⁶⁶, J. Molina-Perez²⁹, J. Monk⁷⁷, E. Monnier⁸³, S. Montesano^{89a,89b}, F. Monticelli⁷⁰, R.W. Moore²,
 C. Mora Herrera⁴⁹, A. Moraes⁵³, A. Morais^{124a}, J. Morel⁵⁴, G. Morello^{36a,36b}, D. Moreno¹⁶¹, M. Moreno Llácer¹⁶⁶,

P. Morettini^{50a}, M. Morii⁵⁷, A.K. Morley⁸⁶, G. Mornacchi²⁹, S.V. Morozov⁹⁶, J.D. Morris⁷⁵, H.G. Moser⁹⁹, M. Mosidze⁵¹, J. Moss¹⁰⁹, R. Mount¹⁴³, E. Mountricha¹³⁶, S.V. Mouraviev⁹⁴, E.J.W. Moyses⁸⁴, M. Mudrinic^{12b}, F. Mueller^{58a}, J. Mueller¹²³, K. Mueller²⁰, T.A. Müller⁹⁸, D. Muenstermann⁴², A. Muir¹⁶⁷, Y. Munwes¹⁵², R. Murillo Garcia¹⁶², W.J. Murray¹²⁹, I. Mussche¹⁰⁵, E. Musto^{102a,102b}, A.G. Myagkov¹²⁸, M. Myska¹²⁵, J. Nadal¹¹, K. Nagai¹⁵⁹, K. Nagano⁶⁶, Y. Nagasaka⁶⁰, A.M. Nairz²⁹, K. Nakamura¹⁵⁴, I. Nakano¹¹⁰, H. Nakatsuka⁶⁷, G. Nanava²⁰, A. Napier¹⁶⁰, M. Nash^{77,q}, N.R. Nation²¹, T. Nattermann²⁰, T. Naumann⁴¹, G. Navarro¹⁶¹, S.K. Nderitu²⁰, H.A. Neal⁸⁷, E. Nebot⁸⁰, P. Nechaeva⁹⁴, A. Negri^{119a,119b}, G. Negri²⁹, A. Nelson⁶⁴, T.K. Nelson¹⁴³, S. Nemecek¹²⁵, P. Nemethy¹⁰⁸, A.A. Nepomuceno^{23a}, M. Nessi²⁹, M.S. Neubauer¹⁶⁴, A. Neusiedl⁸¹, R.N. Neves¹⁰⁸, P. Nevski²⁴, F.M. Newcomer¹²⁰, R.B. Nickerson¹¹⁸, R. Nicolaidou¹³⁶, L. Nicolas¹³⁹, G. Nicoletti⁴⁷, B. Nicquevert²⁹, F. Niedercom¹¹⁵, J. Nielsen¹³⁷, A. Nikiforov¹⁵, K. Nikolaev⁶⁵, I. Nikolic-Audit⁷⁸, K. Nikolopoulos⁸, H. Nilsen⁴⁸, P. Nilsson⁷, A. Nisati^{132a}, T. Nishiyama⁶⁷, R. Nisius⁹⁹, L. Nodulman⁵, M. Nomachi¹¹⁶, I. Nomidis¹⁵³, M. Nordberg²⁹, B. Nordkvist^{145a,145b}, D. Notz⁴¹, J. Novakova¹²⁶, M. Nozaki⁶⁶, M. Nožička⁴¹, I.M. Nugent^{158a}, A.-E. Nuncio-Quiroz²⁰, G. Nunes Hanninger²⁰, T. Nunnemann⁹⁸, E. Nurse⁷⁷, D.C. O'Neil¹⁴², V. O'Shea⁵³, F.G. Oakham^{28,b}, H. Oberlack⁹⁹, A. Ochi⁶⁷, S. Oda¹⁵⁴, S. Odaka⁶⁶, J. Odier⁸³, H. Ogren⁶¹, A. Oh⁸², S.H. Oh⁴⁴, C.C. Ohm^{145a,145b}, T. Ohshima¹⁰¹, H. Ohshita¹⁴⁰, T. Ohsugi⁵⁹, S. Okada⁶⁷, H. Okawa¹⁶², Y. Okumura¹⁰¹, T. Okuyama¹⁵⁴, A.G. Olchevski⁶⁵, M. Oliveira^{124a}, D. Oliveira Damazio²⁴, J. Oliver⁵⁷, E. Oliver Garcia¹⁶⁶, D. Olivito¹²⁰, A. Olszewski³⁸, J. Olszowska³⁸, C. Omachi^{67,r}, A. Onofre^{124a}, P.U.E. Onyisi³⁰, C.J. Oram^{158a}, M.J. Oreglia³⁰, Y. Oren¹⁵², D. Orestano^{134a,134b}, I. Orlov¹⁰⁷, C. Oropeza Barrera⁵³, R.S. Orr¹⁵⁷, E.O. Ortega¹³⁰, B. Osculati^{50a,50b}, R. Ospanov¹²⁰, C. Osuna¹¹, J.P. Ottersbach¹⁰⁵, F. Ould-Saada¹¹⁷, A. Ouraou¹³⁶, Q. Ouyang^{32a}, M. Owen⁸², S. Owen¹³⁹, A. Oyarzun^{31b}, V.E. Ozcan⁷⁷, K. Ozone⁶⁶, N. Ozturk⁷, A. Pacheco Pages¹¹, C. Padilla Aranda¹¹, E. Paganis¹³⁹, C. Pahl⁶³, F. Paige²⁴, K. Pajchel¹¹⁷, S. Palestini²⁹, D. Pallin³³, A. Palma^{124a}, J.D. Palmer¹⁷, Y.B. Pan¹⁷¹, E. Panagiotopoulou⁹, B. Panes^{31a}, N. Panikashvili⁸⁷, S. Panitkin²⁴, D. Pantea^{25a}, M. Panuskova¹²⁵, V. Paolone¹²³, Th.D. Papadopoulos⁹, S.J. Park⁵⁴, W. Park^{24,s}, M.A. Parker²⁷, S.I. Parker¹⁴, F. Parodi^{50a,50b}, J.A. Parsons³⁴, U. Parzefall⁴⁸, E. Pasqualucci^{132a}, A. Passeri^{134a}, F. Pastore^{134a,134b}, Fr. Pastore²⁹, G. Pásztor^{49,t}, S. Patarai⁹⁹, J.R. Pater⁸², S. Patricelli^{102a,102b}, A. Patwa²⁴, T. Pauly²⁹, L.S. Peak¹⁴⁹, M. Pecsý^{144a}, M.I. Pedraza Morales¹⁷¹, S.V. Peleganchuk¹⁰⁷, H. Peng¹⁷¹, A. Pensón³⁴, J. Penwell⁶¹, M. Perantoni^{23a}, K. Perez^{34,i}, E. Perez Codina¹¹, M.T. Pérez García-Estañ¹⁶⁶, V. Perez Reale³⁴, L. Perini^{89a,89b}, H. Pernegger²⁹, R. Perrino^{72a}, S. Perseme^{3a}, P. Perus¹¹⁵, V.D. Peshekhonov⁶⁵, B.A. Petersen²⁹, T.C. Petersen³⁵, E. Petit⁸³, C. Petridou¹⁵³, E. Petrolo^{132a}, F. Petrucci^{134a,134b}, D. Petschull⁴¹, M. Petteni¹⁴², R. Pezosa^{31b}, A. Phan⁸⁶, A.W. Phillips²⁷, G. Piacquadio²⁹, M. Piccinini^{19a,19b}, R. Piegai²⁶, J.E. Pilcher³⁰, A.D. Pilkington⁸², J. Pina^{124a}, M. Pinamonti^{163a,163c}, J.L. Pinfold², B. Pinto^{124a}, C. Pizio^{89a,89b}, R. Placakyte⁴¹, M. Plamondon¹⁶⁸, M.-A. Pleier²⁴, A. Pohlmann¹⁷⁴, S. Pohlmann^{58a}, E. Pohlmann¹³³, D. Pohlmann¹⁶⁸, J. Pohlmann¹¹⁵, M. Pohlmann¹⁴⁹, E. Pohlmann¹⁵⁵

G. Piacquadio⁶⁷, M. Piccinni^{170a,170b}, R. Piegava⁶⁰, J.E. Pilcher⁶⁰, A.D. Pilkington⁶⁰, J. Pina^{142a},
M. Pinamonti^{163a,163c}, J.L. Pinfold², B. Pinto^{124a}, C. Pizio^{89a,89b}, R. Placakyte⁴¹, M. Plamondon¹⁶⁸, M.-A. Pleier²⁴,
A. Poblaguev¹⁷⁴, S. Poddar^{58a}, F. Podlyski³³, P. Poffenberger¹⁶⁸, L. Poggioli¹¹⁵, M. Pohl⁴⁹, F. Polci⁵⁵,
G. Polesello^{119a}, A. Policicchio¹³⁸, A. Polini^{19a}, J. Poll⁷⁵, V. Polychronakos²⁴, D. Pomeroy²², K. Pommès²⁹,
P. Ponsot¹³⁶, L. Pontecorvo^{132a}, B.G. Pope⁸⁸, G.A. Popeneciu^{25a}, D.S. Popovic^{12a}, A. Poppleton²⁹, J. Popule¹²⁵,
X. Portell Bueso⁴⁸, R. Porter¹⁶², G.E. Pospelov⁹⁹, S. Pospisil¹²⁷, M. Potekhin²⁴, I.N. Potrap⁹⁹, C.J. Potter¹⁴⁸,
C.T. Potter⁸⁵, K.P. Potter⁸², G. Poulard²⁹, J. Poveda¹⁷¹, R. Prabhu²⁰, P. Pralavorio⁸³, S. Prasad⁵⁷, R. Pravahan⁷,
L. Pribyl²⁹, D. Price⁶¹, L.E. Price⁵, P.M. Prichard⁷³, D. Prieur¹²³, M. Primavera^{72a}, K. Prokofiev²⁹,
F. Prokoshin^{31b}, S. Protopopescu²⁴, J. Proudfoot⁵, X. Prudent⁴³, H. Przysieznik⁴, S. Psoroulas²⁰, E. Ptacek¹¹⁴,
C. Puigdemgòles¹¹, J. Purdham⁸⁷, M. Purohit^{24,s}, P. Puzo¹¹⁵, Y. Pylypchenko¹¹⁷, M. Qi^{32c}, J. Qian⁸⁷, W. Qian¹²⁹,
Z. Qin⁴¹, A. Quadt⁵⁴, D.R. Quarrie¹⁴, W.B. Quayle¹⁷¹, F. Quinonez^{31a}, M. Raas¹⁰⁴, V. Radeka²⁴, V. Radescu^{58b},
B. Radics²⁰, T. Rador^{18a}, F. Ragusa^{89a,89b}, G. Rahal¹⁷⁹, A.M. Rahimi¹⁰⁹, S. Rajagopalan²⁴, M. Rammensee⁴⁸,
M. Rammes¹⁴¹, F. Rauscher⁹⁸, E. Rauter⁹⁹, M. Raymond²⁹, A.L. Read¹¹⁷, D.M. Rebuszi^{119a,119b}, A. Redelbach¹⁷²,
G. Redlinger²⁴, R. Reece¹²⁰, K. Reeves⁴⁰, E. Reinherz-Aronis¹⁵², A. Reinsch¹¹⁴, I. Reisinger⁴², D. Reljic^{12a},
C. Rember²⁹, Z.L. Ren¹⁵⁰, P. Renkel³⁹, S. Rescia²⁴, M. Rescigno^{132a}, S. Resconi^{89a}, B. Resende¹³⁶, P. Reznicek¹²⁶,
R. Rezvani¹⁵⁷, A. Richards⁷⁷, R.A. Richards⁸⁸, R. Richter⁹⁹, E. Richter-Was^{38,u}, M. Ridel⁷⁸, M. Rijpstra¹⁰⁵,
M. Rijssenbeek¹⁴⁷, A. Rimoldi^{119a,119b}, L. Rinaldi^{19a}, R.R. Rios³⁹, I. Riu¹¹, F. Rizatdinova¹¹², E. Rizvi⁷⁵,
D.A. Roa Romero¹⁶¹, S.H. Robertson^{85,e}, A. Robichaud-Veronneau⁴⁹, D. Robinson²⁷, JEM Robinson⁷⁷,
M. Robinson¹¹⁴, A. Robson⁵³, J.G. Rocha de Lima^{106a}, C. Roda^{122a,122b}, D. Roda Dos Santos²⁹, D. Rodriguez¹⁶¹,
Y. Rodriguez Garcia¹⁵, S. Roe²⁹, O. Röhne¹¹⁷, V. Rojo¹, S. Rolli¹⁶⁰, A. Romaniouk⁹⁶, V.M. Romanov⁶⁵,
G. Romeo²⁶, D. Romero Maltrana^{31a}, L. Roos⁷⁸, E. Ros¹⁶⁶, S. Rosati¹³⁸, G.A. Rosenbaum¹⁵⁷, L. Rossetlet⁴⁹,
V. Rossetti¹¹, L.P. Rossi^{50a}, M. Rotaru^{25a}, J. Rothberg¹³⁸, D. Rousseau¹¹⁵, C.R. Royon¹³⁶, A. Rozanov⁸³,
Y. Rozen¹⁵¹, X. Ruan¹¹⁵, B. Ruckert⁹⁸, N. Ruckstuhl¹⁰⁵, V.I. Rud⁹⁷, G. Rudolph⁶², F. Rühr^{58a}, F. Ruggieri^{134a},
A. Ruiz-Martinez⁶⁴, L. Rummyantsev⁶⁵, Z. Rurikova⁴⁸, N.A. Rusakovich⁶⁵, J.P. Rutherford⁶, C. Ruwiedel²⁰,
P. Ruzicka¹²⁵, Y.F. Ryabov¹²¹, P. Ryan⁸⁸, G. Rybkin¹¹⁵, S. Rzaeva¹⁰, A.F. Saavedra¹⁴⁹, H.F.-W. Sadrozinski¹³⁷,
R. Sadykov⁶⁵, H. Sakamoto¹⁵⁴, G. Salamanna¹⁰⁵, A. Salamon^{133a}, M.S. Saleem¹¹¹, D. Salihagic⁹⁹, A. Salmikov¹⁴³,
J. Salt¹⁶⁶, B.M. Salvachua Ferrando⁵, D. Salvatore^{36a,36b}, F. Salvatore¹⁴⁸, A. Salvucci⁴⁷, A. Salzburger²⁹,
D. Sampsonidis¹⁵³, B.H. Samsel¹¹⁷, H. Sandaker¹³, H.G. Sander⁸¹, M.P. Sanders⁹⁸, M. Sandhoff¹⁷³, P. Sandhu¹⁵⁷,
R. Sandstroem¹⁰⁵, S. Sandvoss¹⁷³, D.P.C. Sankey¹²⁹, B. Sanny¹⁷³, A. Sansoni⁴⁷, C. Santamarina Rios⁸⁵,
C. Santoni³³, R. Santonico^{133a,133b}, J.G. Saraiva^{124a}, T. Sarangi¹⁷¹, E. Sarkisyan-Grinbaum⁷, F. Sarri^{122a,122b},

O. Sasaki⁶⁶, N. Sasao⁶⁸, I. Satsounkevitch⁹⁰, G. Sauvage⁴, P. Savard^{157,b}, A.Y. Savine⁶, V. Savinov¹²³, L. Sawyer^{24,f}, D.H. Saxon⁵³, L.P. Says³³, C. Sbarra^{19a,19b}, A. Sbrizzi^{19a,19b}, D.A. Scannicchio²⁹, J. Schaarschmidt⁴³, P. Schacht⁹⁹, U. Schäfer⁸¹, S. Schaezel^{58b}, A.C. Schaffer¹¹⁵, D. Schaile⁹⁸, R.D. Schamberger¹⁴⁷, A.G. Schamov¹⁰⁷, V.A. Schegelsky¹²¹, D. Scheirich⁸⁷, M. Schernau¹⁶², M.I. Scherzer¹⁴, C. Schiavi^{50a,50b}, J. Schieck⁹⁹, M. Schioppa^{36a,36b}, S. Schlenker²⁹, E. Schmidt⁴⁸, K. Schmieden²⁰, C. Schmitt⁸¹, M. Schmitz²⁰, M. Schott²⁹, D. Schouten¹⁴², J. Schovancova¹²⁵, M. Schram⁸⁵, A. Schreiner⁶³, C. Schroeder⁸¹, N. Schroer^{58c}, M. Schroers¹⁷³, J. Schultes¹⁷³, H.-C. Schultz-Coulon^{58a}, J.W. Schumacher⁴³, M. Schumacher⁴⁸, B.A. Schumm¹³⁷, Ph. Schune¹³⁶, C. Schwanenberger⁸², A. Schwartzman¹⁴³, Ph. Schwemling⁷⁸, R. Schwienhorst⁸⁸, R. Schwierz⁴³, J. Schwindling¹³⁶, W.G. Scott¹²⁹, J. Searcy¹¹⁴, E. Sedykh¹²¹, E. Segura¹¹, S.C. Seidel¹⁰³, A. Seiden¹³⁷, F. Seifert⁴³, J.M. Seixas^{23a}, G. Sekhniaidze^{102a}, D.M. Seliverstov¹²¹, B. Sellden^{145a}, N. Semprini-Cesari^{19a,19b}, C. Serfon⁹⁸, L. Serin¹¹⁵, R. Seuster⁹⁹, H. Severini¹¹¹, M.E. Sevir⁸⁶, A. Sfyrila¹⁶⁴, E. Shabalina⁵⁴, M. Shamim¹¹⁴, L.Y. Shan^{32a}, J.T. Shank²¹, Q.T. Shao⁸⁶, M. Shapiro¹⁴, P.B. Shatalov⁹⁵, K. Shaw¹³⁹, D. Sherman²⁹, P. Sherwood⁷⁷, A. Shibata¹⁰⁸, M. Shimojima¹⁰⁰, T. Shin⁵⁶, A. Shmeleva⁹⁴, M.J. Shochet³⁰, M.A. Shupe⁶, P. Sicho¹²⁵, A. Sidoti¹⁵, F. Siegert⁷⁷, J. Siegrist¹⁴, Dj. Sijacki^{12a}, O. Silbert¹⁷⁰, J. Silva^{124a}, Y. Silver¹⁵², D. Silverstein¹⁴³, S.B. Silverstein^{145a}, V. Simak¹²⁷, Lj. Simic^{12a}, S. Simion¹¹⁵, B. Simmons⁷⁷, M. Simonyan³⁵, P. Sinervo¹⁵⁷, N.B. Sinev¹¹⁴, V. Sipica¹⁴¹, G. Siragusa⁸¹, A.N. Sisakyan⁶⁵, S.Yu. Sivoklokov⁹⁷, J. Sjoelin^{145a,145b}, T.B. Sjursen¹³, K. Skovpen¹⁰⁷, P. Skubic¹¹¹, M. Slater¹⁷, T. Slavicek¹²⁷, K. Sliwa¹⁶⁰, J. Sloper²⁹, T. Sluka¹²⁵, V. Smakhtin¹⁷⁰, S.Yu. Smirnov⁹⁶, Y. Smirnov²⁴, L.N. Smirnova⁹⁷, O. Smirnova⁷⁹, B.C. Smith⁵⁷, D. Smith¹⁴³, K.M. Smith⁵³, M. Smizanska⁷¹, K. Smolek¹²⁷, A.A. Snesarev⁹⁴, S.W. Snow⁸², J. Snow¹¹¹, J. Snuverink¹⁰⁵, S. Snyder²⁴, M. Soares^{124a}, R. Sobie^{168,e}, J. Sodomka¹²⁷, A. Soffer¹⁵², C.A. Solans¹⁶⁶, M. Solar¹²⁷, J. Solc¹²⁷, E. Solfaroli Camillocci^{132a,132b}, A.A. Solodkov¹²⁸, O.V. Solovyanov¹²⁸, R. Soluk², J. Sondericker²⁴, V. Sopko¹²⁷, B. Sopko¹²⁷, M. Sosebee⁷, A. Soukharev¹⁰⁷, S. Spagnolo^{72a,72b}, F. Spanò³⁴, E. Spencer¹³⁷, R. Spighi^{19a}, G. Spigo²⁹, F. Spila^{132a,132b}, R. Spiwoks²⁹, M. Spousta¹²⁶, T. Spreitzer¹⁴², B. Spurlock⁷, R.D. St. Denis⁵³, T. Stahl¹⁴¹, J. Stahlman¹²⁰, R. Stamen^{58a}, S.N. Stancu¹⁶², E. Stanecka²⁹, R.W. Stanek⁵, C. Stanescu^{134a}, S. Stapnes¹¹⁷, E.A. Starchenko¹²⁸, J. Stark⁵⁵, P. Staroba¹²⁵, P. Starovoitov⁹¹, J. Stastny¹²⁵, P. Stavina^{144a}, G. Steele⁵³, P. Steinbach⁴³, P. Steinberg²⁴, I. Stekl¹²⁷, B. Stelzer¹⁴², H.J. Stelzer⁴¹, O. Stelzer-Chilton^{158a}, H. Stenzel¹⁵², K. Stevenson⁷⁵, G.A. Stewart⁵³, M.C. Stockton²⁹, K. Stoerig⁴⁸, G. Stoicea^{25a}, S. Stonjek⁹⁹, P. Strachota¹²⁶, A.R. Stradling⁷, A. Straessner⁴³, J. Strandberg⁸⁷, S. Strandberg¹⁴, A. Strandlie¹¹⁷, M. Strauss¹¹¹, P. Strizenec^{144b}, R. Ströhmer¹⁷², D.M. Strom¹¹⁴, R. Stroynowski³⁹, J. Strube¹²⁹, B. Stugu¹³, D.A. Soh^{150,v}, D. Su¹⁴³, Y. Sugaya¹¹⁶, T. Sugimoto¹⁰¹, C. Suhr^{106a}, M. Suk¹²⁶, V.V. Sulin⁹⁴, S. Sultansoy^{3d}, T. Sumida²⁹, X.H. Sun^{32d}, J.E. Sundermann⁴⁸, K. Suruliz^{163a,163b}, S. Sushkov¹¹, G. Susinno^{36a,36b}, M.R. Sutton¹³⁹, T. Suzuki¹⁵⁴, Y. Suzuki⁶⁶, I. Sykora^{144a}, T. Sykora¹²⁶

M. Suk¹⁴⁰, V.V. Sulim²⁴, S. Sultansoy^{30a}, T. Sumida⁴⁷, X.H. Sun^{24a}, J.E. Sundermann⁴⁵, K. Suruliz^{103a,103b},
 S. Sushkov¹¹, G. Susinno^{36a,36b}, M.R. Sutton¹³⁹, T. Suzuki¹⁵⁴, Y. Suzuki⁶⁶, I. Sykora^{144a}, T. Sykora¹²⁶,
 T. Szymocha³⁸, J. Sánchez¹⁶⁶, D. Ta²⁰, K. Tackmann²⁹, A. Taffard¹⁶², R. Tafirout^{158a}, A. Taga¹¹⁷, Y. Takahashi¹⁰¹,
 H. Takai²⁴, R. Takashima⁶⁹, H. Takeda⁶⁷, T. Takeshita¹⁴⁰, M. Talby⁸³, A. Talyshev¹⁰⁷, M.C. Tamsett⁷⁶,
 J. Tanaka¹⁵⁴, R. Tanaka¹¹⁵, S. Tanaka¹³¹, S. Tanaka⁶⁶, S. Tapprogge⁸¹, D. Tardif⁵⁷, S. Tarem¹⁵¹, F. Tarrade²⁴,
 G.F. Tartarelli^{89a}, P. Tas¹²⁶, M. Tasevsky¹²⁵, E. Tassi^{36a,36b}, M. Tatarkhanov¹⁴, C. Taylor⁷⁷, F.E. Taylor⁹²,
 G.N. Taylor⁸⁶, R.P. Taylor¹⁶⁸, W. Taylor^{158b}, P. Teixeira-Dias⁷⁶, H. Ten Kate²⁹, P.K. Teng¹⁵⁰,
 Y.D. Tennenbaum-Katan¹⁵¹, S. Terada⁶⁶, K. Terashi¹⁵⁴, J. Terron⁸⁰, M. Terwort^{41,k}, M. Testa⁴⁷, R.J. Teuscher^{157,e},
 M. Thioye¹⁷⁴, S. Thoma⁴⁸, J.P. Thomas¹⁷, E.N. Thompson⁸⁴, P.D. Thompson¹⁷, P.D. Thompson¹⁵⁷,
 R.J. Thompson⁸², A.S. Thompson⁵³, E. Thomson¹²⁰, R.P. Thun⁸⁷, T. Tic¹²⁵, V.O. Tikhomirov⁹⁴, Y.A. Tikhonov¹⁰⁷,
 P. Tipton¹⁷⁴, F.J. Tique Aires Viegas²⁹, S. Tisserant⁸³, B. Toczek³⁷, T. Todorov⁴, S. Todorova-Nova¹⁶⁰,
 B. Toggerson¹⁶², J. Tojo⁶⁶, S. Tokár^{144a}, K. Tokushuku⁶⁶, K. Tollefson⁸⁸, L. Tomasek¹²⁵, M. Tomasek¹²⁵,
 M. Tomoto¹⁰¹, L. Tompkins¹⁴, K. Toms¹⁰³, A. Tonoyan¹³, C. Topfel¹⁶, N.D. Topilin⁶⁵, E. Torrence¹¹⁴, E. Torró
 Pastor¹⁶⁶, J. Toth^{83,t}, F. Touchard⁸³, D.R. Tovey¹³⁹, T. Trefzger¹⁷², L. Tremblet²⁹, A. Tricoli²⁹, I.M. Trigger^{158a},
 S. Trincaz-Duvoid⁷⁸, T.N. Trinh⁷⁸, M.F. Tripijana⁷⁰, N. Triplett⁶⁴, W. Trischuk¹⁵⁷, A. Trivedi^{24,s}, B. Trocmé⁵⁵,
 C. Troncon^{89a}, A. Trzupek³⁸, C. Tsarouchas⁹, J.C.-L. Tseng¹¹⁸, M. Tsiakiris¹⁰⁵, P.V. Tsiareshka⁹⁰, D. Tsiou¹³⁹,
 G. Tsiopolitis⁹, V. Tsiskaridze⁵¹, E.G. Tskhadadze⁵¹, I.I. Tsukerman⁹⁵, V. Tsulaia¹²³, J.-W. Tsung²⁰, S. Tsuno⁶⁶,
 D. Tsybychev¹⁴⁷, J.M. Tuggle³⁰, D. Turecek¹²⁷, I. Turk Cakir^{3e}, E. Turlay¹⁰⁵, P.M. Tuts³⁴, M.S. Twomey¹³⁸,
 M. Tyldad^{145a,145b}, M. Tyndel¹²⁹, K. Uchida¹¹⁶, I. Ueda¹⁵⁴, M. Uglund¹³, M. Uhlenbrock²⁰, M. Uhrmacher⁵⁴,
 F. Ukegawa¹⁵⁹, G. Unal²⁹, A. Undrus²⁴, G. Unel¹⁶², Y. Unno⁶⁶, D. Urbaniec³⁴, E. Urkovsky¹⁵², P. Urquijo^{49,w},
 P. Urrejola^{31a}, G. Usai⁷, M. Uslenghi^{119a,119b}, L. Vacavant⁸³, V. Vacek¹²⁷, B. Vachon⁸⁵, S. Vahsen¹⁴, P. Valente^{132a},
 S. Valentinetti^{19a,19b}, S. Valkar¹²⁶, E. Valladolid Gallego¹⁶⁶, S. Vallecorsa¹⁵¹, J.A. Valls Ferrer¹⁶⁶, R. Van Berg¹²⁰,
 E. van der Graaf¹⁰⁵, E. van der Kraaij¹⁰⁵, E. van der Poel¹⁰⁵, D. van der Ster²⁹, N. van Eldik⁸⁴, P. van Gemmeren⁵,
 Z. van Kesteren¹⁰⁵, I. van Vulpen¹⁰⁵, W. Vandelli²⁹, A. Vaniachine⁵, P. Vankov⁷³, F. Vannucci⁷⁸, R. Vari^{132a},
 E.W. Varnes⁶, D. Varouchas¹⁴, A. Vartapetian⁷, K.E. Varvell¹⁴⁹, L. Vasilyeva⁹⁴, V.I. Vassilakopoulos⁵⁶,
 F. Vazeille³³, C. Vellidis⁸, F. Veloso^{124a}, S. Veneziano^{132a}, A. Ventura^{72a,72b}, D. Ventura¹³⁸, M. Venturi⁴⁸,
 N. Venturi¹⁶, V. Vercesi^{119a}, M. Verducci¹⁷², W. Verkerke¹⁰⁵, J.C. Vermeulen¹⁰⁵, M.C. Vetterli^{142,b}, I. Vichou¹⁶⁴,
 T. Vickey¹¹⁸, G.H.A. Viehhauser¹¹⁸, M. Villa^{19a,19b}, E.G. Villani¹²⁹, M. Villaplana Perez¹⁶⁶, E. Vilucchi⁴⁷,
 M.G. Vincker²⁸, E. Vinek²⁹, V.B. Vinogradov⁶⁵, S. Viret³³, J. Virzì¹⁴, A. Vitale^{19a,19b}, O. Vitells¹⁷⁰, I. Vivarelli⁴⁸,
 F. Vives Vaque¹¹, S. Vlachos⁹, M. Vlasak¹²⁷, N. Vlasov²⁰, A. Vogel²⁰, P. Vokac¹²⁷, M. Volpi¹¹, H. von der Schmitt⁹⁹,

J. von Loeben⁹⁹, H. von Radziewski⁴⁸, E. von Toerne²⁰, V. Vorobel¹²⁶, V. Vorwerk¹¹, M. Vos¹⁶⁶, R. Voss²⁹, T.T. Voss¹⁷³, J.H. Vosseveld⁷³, N. Vranjes^{12a}, M. Vranjes Milosavljevic^{12a}, V. Vrba¹²⁵, M. Vreeswijk¹⁰⁵, T. Vu Anh⁸¹, D. Vudragovic^{12a}, R. Vuillermet²⁹, I. Vukotic¹¹⁵, P. Wagner¹²⁰, J. Walbersloh⁴², J. Walder⁷¹, R. Walker⁹⁸, W. Walkowiak¹⁴¹, R. Wall¹⁷⁴, C. Wang⁴⁴, H. Wang¹⁷¹, J. Wang⁵⁵, S.M. Wang¹⁵⁰, A. Warburton⁸⁵, C.P. Ward²⁷, M. Warsinsky⁴⁸, R. Wastie¹¹⁸, P.M. Watkins¹⁷, A.T. Watson¹⁷, M.F. Watson¹⁷, G. Watts¹³⁸, S. Watts⁸², A.T. Waugh¹⁴⁹, B.M. Waugh⁷⁷, M.D. Weber¹⁶, M. Weber¹²⁹, M.S. Weber¹⁶, P. Weber^{58a}, A.R. Weidberg¹¹⁸, J. Weingarten⁵⁴, C. Weiser⁴⁸, H. Wellenstein²², P.S. Wells²⁹, M. Wen⁴⁷, T. Wenaus²⁴, S. Wendler¹²³, T. Wengler⁸², S. Wenig²⁹, N. Wermes²⁰, M. Werner⁴⁸, P. Werner²⁹, M. Werth¹⁶², U. Werthenbach¹⁴¹, M. Wessels^{58a}, K. Whalen²⁸, A. White⁷, M.J. White²⁷, S. White²⁴, S.R. Whitehead¹¹⁸, D. Whiteson¹⁶², D. Whittington⁶¹, F. Wicke¹¹⁵, D. Wicke⁸¹, F.J. Wickens¹²⁹, W. Wiedenmann¹⁷¹, M. Wieler¹²⁹, P. Wienemann²⁰, C. Wigglesworth⁷³, L.A.M. Wiik⁴⁸, A. Wildauer¹⁶⁶, M.A. Wildt^{41,k}, H.G. Wilkens²⁹, E. Williams³⁴, H.H. Williams¹²⁰, S. Willocq⁸⁴, J.A. Wilson¹⁷, M.G. Wilson¹⁴³, A. Wilson⁸⁷, I. Wingerter-Seetz⁴, F. Winklmeier²⁹, M. Wittgen¹⁴³, M.W. Wolter³⁸, H. Wolters^{124a}, B.K. Wosiek³⁸, J. Wotschack²⁹, M.J. Woudstra⁸⁴, K. Wraight⁵³, C. Wright⁵³, D. Wright¹⁴³, B. Wrona⁷³, S.L. Wu¹⁷¹, X. Wu⁴⁹, E. Wulf⁶⁴, B.M. Wynne⁴⁵, L. Xaplanteris⁹, S. Xella³⁵, S. Xie⁴⁸, D. Xu¹³⁹, N. Xu¹⁷¹, M. Yamada¹⁵⁹, A. Yamamoto⁶⁶, K. Yamamoto⁶⁴, S. Yamamoto¹⁵⁴, T. Yamamura¹⁵⁴, J. Yamaoka⁴⁴, T. Yamazaki¹⁵⁴, Y. Yamazaki⁶⁷, Z. Yan²¹, H. Yang⁸⁷, U.K. Yang⁸², Z. Yang^{145a,145b}, W-M. Yao¹⁴, Y. Yao¹⁴, Y. Yasu⁶⁶, J. Ye³⁹, S. Ye²⁴, M. Yilmaz^{3c}, R. Yoosofmiya¹²³, K. Yorita¹⁶⁹, R. Yoshida⁵, C. Young¹⁴³, S.P. Youssef²¹, D. Yu²⁴, J. Yu¹, L. Yuan⁷⁸, A. Yurkewicz¹⁴⁷, R. Zaidan⁶³, A.M. Zaitsev¹²⁸, Z. Zajacova²⁹, V. Zambrano⁴⁷, L. Zanello^{132a,132b}, A. Zaytsev¹⁰⁷, C. Zeitnitz¹⁷³, M. Zeller¹⁷⁴, A. Zemla³⁸, C. Zender²⁰, O. Zenin¹²⁸, T. Zenis^{144a}, Z. Zenonos^{122a,122b}, S. Zenz¹⁴, D. Zerwas¹¹⁵, G. Zevi della Porta⁵⁷, Z. Zhan^{32d}, H. Zhang⁸³, J. Zhang⁵, Q. Zhang⁵, X. Zhang^{32d}, L. Zhao¹⁰⁸, T. Zhao¹³⁸, Z. Zhao^{32b}, A. Zhemchugov⁶⁵, J. Zhong^{150,x}, B. Zhou⁸⁷, N. Zhou³⁴, Y. Zhou¹⁵⁰, C.G. Zhu^{32d}, H. Zhu⁴¹, Y. Zhu¹⁷¹, X. Zhuang⁹⁸, V. Zhuravlov⁹⁹, R. Zimmermann²⁰, S. Zimmermann²⁰, S. Zimmermann⁴⁸, M. Ziolkowski¹⁴¹, L. Živković³⁴, G. Zobernig¹⁷¹, A. Zoccoli^{19a,19b}, M. zur Nedden¹⁵, V. Zutshi^{106a}.

¹ University at Albany, 1400 Washington Ave, Albany, NY 12222, United States of America

² University of Alberta, Department of Physics, Centre for Particle Physics, Edmonton, AB T6G 2G7, Canada

³ Ankara University^(a), Faculty of Sciences, Department of Physics, TR 061000 Tandogan, Ankara; Dumlupinar University^(b), Faculty of Arts and Sciences, Department of Physics, Kutahya; Gazi University^(c), Faculty of Arts and Sciences, Department of Physics, 06500, Teknikokullar, Ankara; TOBB University of Economics and Technology^(d), Faculty of Arts and Sciences, Division of Physics, 06560, Sogutozu, Ankara; Turkish Atomic Energy Authority^(e), 06530, Lodumlu, Ankara, Turkey

⁴ LAPP, Université de Savoie, CNRS/IN2P3, Annecy-le-Vieux, France

CERN Document Server

[Search](#)[Submit](#)[Help](#)[Personalize](#)[Administration](#)

[Home](#) > [CERN Experiments](#) > [LHC Experiments](#) > [LHCb](#) > [LHCb Internal](#)

LHCb Internal

Search 952 records for:


[Search](#)

[Search Tips](#)
[Advanced Search](#)

[Add to Search](#)

Narrow by collection:

- [LHCb Publication Drafts](#) (11) **[restricted]**
- [LHCb Internal Notes](#) (590) **[restricted]**
- [LHCb Analysis Notes](#) (351) **[restricted]**

▼  user <NAME WITHDRAWN> <DATE WITHDRAWN>

>>- L65: "using all invisible particles" -> "using all neutrinos" (or are you using others?)
Fixed

>>- L181: $|m_{ee} - m_Z|$ -> $|m_{ee} - M_Z|$ (pole mass of Z)
Fixed

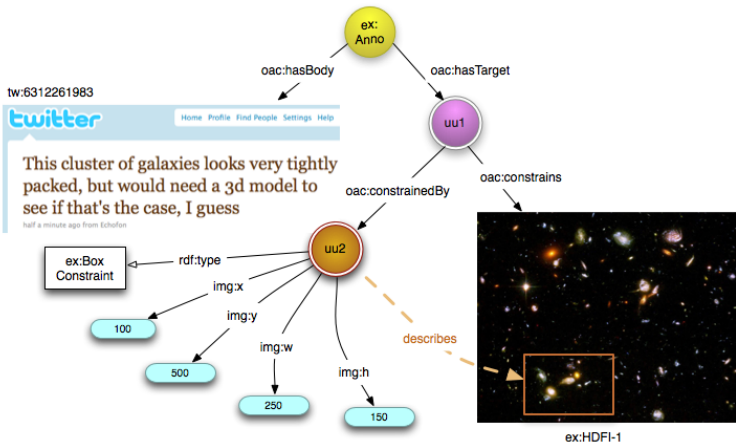
>>- L188: "Monte Carlo (MC) simulation" -> "simulation". Not sure if it's still advised to replace all MC
by simulation.

Unless its recommended we would prefer to leave as is.

- internal commenting rounds in LHC collaboration workflows
 - restricted collections on CERN Document Server
- targeted annotations
 - referring to document locations, e.g. “L.181”
- comments vs annotations
 - e.g. 1 conference paper, 180 comments, 1000+ annotations
- online & offline annotation wishlist
 - to enter structured annotation when online
 - to recognise structured annotations in offline text
- annotation aggregation wishlist
 - to aggregate annotations from various users to the same place
 - to offer page-by-page preview with aggregated annotations
 - to annotate T_EX or PDF documents

2

Technology



Open Annotation RDF data model

```
{
  _id: UUID, // annotation identifier
  who: Number, // user identifier
  where: *, // annotation target (e.g. URI, recID)
  what: *, // content and its properties
  when: Timestamp, // creation date and time
  perm: Object // permissions (public, private,
                // group-restricted)
}
```

General JSON model for annotations

```
{  
  where: {  
    record: Number, // record identifier  
    marker: String, // location e.g. "P.2-T.3-L.4"  
  },  
  what: String,  
  comment: Number // comment ID of this annotation  
}
```

JSON fields specific for targeted annotations

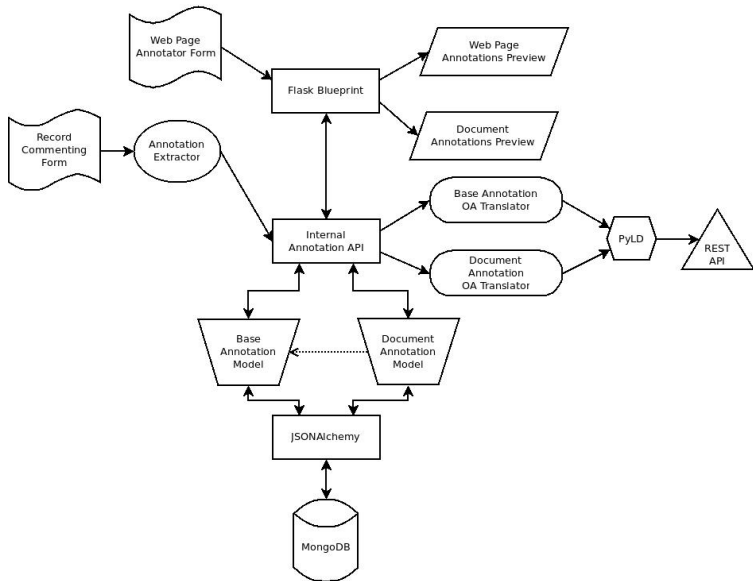
■ location markers:

- S.7 refers to section 7
- P.7 refers to page 7
- PP.7 refers to paragraph 7
- L.7 refers to line 7
- F.7 refers to figure 7
- T.7 refers to table 7
- E.7 refers to equation 7
- R.[7] refers to reference [7]
- G refers to general paper aspects

■ nested markers, no depth limit:

- P.2: T.3: L.4 refers to line 4 of table 3 on page 2

Annotation Module



3

Demo



Invenio Labs

"Playground for experimental features not quite ready for prime-time"

Search records

Search

Annotation Demo (1)

Click to add an annotation on the current page

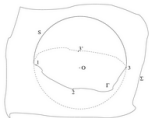


Figure 2:



Figure 3:

Σ : the curve Γ . (Fig. 2).

From now on, we shall assume that, with respect to some reference "horizontal" plane the slope of the surface does not exceed Θ_M , i.e. given P and Q on Σ :

$$\left(\vec{n}_Q, \vec{n} \right) \geq \cos \Theta_M, \quad (1)$$

where \vec{n} is the perpendicular to the horizontal plane. We assume further that at any given point there is a tangent plane to the ground.

It turns out to be convenient to impose a condition which guarantees that O , the center of the sphere S , is inside the tetrahedron $1\ 2\ 3\ 3'$.

This tetrahedron has right angles at 2 and 3. If we project it onto the plane perpendicular to 23 we get the view shown in Fig. 3.

O the image of O , is on the bisector of $1\ 23$ and $3\ 23$, and also on the mediatrice of $1\ 23$. O will be inside the tetrahedron if the angle $(23\ 1, 23\ 3')$

Annotations on Page 5

Praesent velit velit, consectetur nec mattis ut, dapibus id metus.

— juliet · 2014-03-10 09:50:00 · [reply to original comment](#)

Phasellus mattis sodales nisl, quis euismod diam consectetur sit amet.

— bervolio · 2014-03-10 09:50:00 · [reply to original comment](#)

Annotations on Equation 1

Quisque vehicula tempor tempor. Vestibulum tempor posuere felis in interdum. Donec quis lorem id felis mattis fermentum.

— romeo · 2014-03-10 09:50:00 · [reply to original comment](#)

Genius!

— cranmer · 2014-03-14 17:07:59 · [reply to original comment](#)

```
$ curl http://labs.invenio-software.org/api/annotations/export/
```

```
[
  {
    "@context": {},
    "_id": "91a134f1-7ae2-4054-aac3-c38767469464",
    "comment": 1,
    "perm": {
      "groups": [],
      "public": true
    },
    "what": "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing
           elit. Donec interdum nisi ut nibh porta, non viverra
           neque faucibus.",
    "when": "2014-03-10T08:50:01+00:00",
    "where": {
      "marker": "P.1-S.Abstract",
      "record": 1
    },
    "who": 2
  },

```

```
$ curl http://labs.invenio-software.org/api/annotations/export/ \
-H "Content-Type: application/json" \
--data '{"query": {"where.record": 1}, "ldexport": "full"}'
```

```
[
  {
    "@context": { ... },
    "@id": "http://labs.invenio-software.org/api/annotations/
      export/?_id=91a134f1-7ae2-4054-aac3-c38767469464",
    "@type": "oa:Annotation",
    "annotatedAt": "2014-03-10T08:50:01+00:00",
    "annotatedBy": { ... },
    "hasBody": {
      "@id": "oa:hasBody",
      "@type": [ "cnt:ContentAsText", "dctypes:Text" ],
      "chars": "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
        adipiscing elit. Donec interdum nisi ut nibh porta,
        non viverra neque faucibus.",
      "cnt:characterEncoding": "utf-8",
      "format": "text/plain"
    }
  },
```

```
$ curl http://labs.invenio-software.org/api/annotations/export/ \
-H "Content-Type: application/json" \
--data '{"query": {"_id": "829c23e8-2c00-4bf8-b057-e8ea1d3c6b58"},
      "new_context": {"format": "application/nquads"},
      "ldexport": "normalized"}'
```

```
<http://labs.invenio-software.org/api/accounts/account/?id=8> <
  http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> <http://xmlns.
  com/foaf/0.1/Person> .
```

```
<http://labs.invenio-software.org/api/accounts/account/?id=8> <
  http://xmlns.com/foaf/0.1/mbox> <mailto:balthasar.montague@cds.
  cern.ch> .
```

```
<http://labs.invenio-software.org/api/accounts/account/?id=8> <
  http://xmlns.com/foaf/0.1/name> \"balthasar\" .
```

```
<http://labs.invenio-software.org/api/annotations/export/?_id=829
c23e8-2c00-4bf8-b057-e8ea1d3c6b58> <http://www.w3.org
/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> <http://www.w3.org/ns/oa#
Annotation> .
```

```
<http://labs.invenio-software.org/api/annotations/export/?_id=829
c23e8-2c00-4bf8-b057-e8ea1d3c6b58> <http://www.w3.org/ns/oa#
annotatedAt> \"2014-03-10T08:50:01+00:00\" .
```

```
<http://labs.invenio-software.org/api/annotations/export/?_id=829
c23e8-2c00-4bf8-b057-e8ea1d3c6b58> <http://www.w3.org/ns/oa#
```

4

Conclusions

- Invenio commenting facility extended
 - annotate any URI
 - annotate targeted locations (page, paragraph, line, equation, table, figure, etc)
- standard compliant
 - JSON-LD, RDF
 - W3C Open Annotation
 - REST API
- prototype tested by experimental collaborations
 - offering simple page-by-page document viewer only
 - testing Mozilla's PDF.js, visual highlight of fragments
 - pinning annotations to $\text{T}_\text{E}\text{X}$ sources



<http://invenio-software.org/>

@inveniosoftware